GRAN ATLAS DE LA AVIACION

4



sarpe




GRAN ATLAS DE LA
AVIACION
USA
Columbia
NASA
United States
sarpe



STAFF

División Grandes Obras de SARPE

Dirección:
Enzo Angelucci.

Coordinación:
Juan San Miguel.

Diseño:
Miguel de María.

Maquetación:
Belén Cola

Dibujos:
N. Arolse, V. Cosentino, A. Gigli, V. Matricardi, Studio Kromos, J. C. Guerrero, P. Saravia, R. Clemente, D. Dazzi, M. Giuseppini, P. Riccioni, B. Tari, C. Tatangelo.

Edita:
SARPE. MR. Pedro Teixeira, 8. 28020 Madrid.

ISBN (Tomo IV): 84-7291-994-3
ISBN (Obra completa): 84-7291-741-X
Depósito Legal: M. 1021-1985

Imprime:
ALVI. Manuel Luna, 13.

Printed in Spain.

Testimonios

Los supersónicos

LA búsqueda de un avión de línea capaz de volar a velocidad cada vez mayor llevó del aeroplano con motores de pistones al de motores de turbina. Primero fueron los turbohélices, como el *Viscount* y el *Britannia*, luego los turborreactores, como el 707. Era lógico esperar el paso del avión subsónico al supersónico.

Los protagonistas de la competición no podían ser otros que los Estados Unidos (que se retiraron pronto), la Unión Soviética, Gran Bretaña y Francia.

Los franceses no carecían de experiencia en el terreno. Años de experimentación con diversas clases de reactores llevaron al nacimiento en la segunda mitad de los años cincuenta del caza Dassault *Mirage III*, seguido del bombardero *Mirage IV*, ambos bisónicos. La experiencia de las casas Dassault y Sud Aviation en el vuelo a velocidades elevadas hizo que se les concediera el apoyo oficial para el estudio de un supersónico civil, oficialmente sancionado el 30 de marzo de 1960. Se trataba de crear un avión de línea Mach 2.

En noviembre de 1956 se dieron los primeros pasos para la creación de un supersónico civil inglés. Francia e Inglaterra marchaban por separado hacia un objetivo común.

El resultado de estos trabajos iniciales fueron dos aparatos idénticos en diseño, prestaciones y características. La ruinosa competencia que se preveía llevó a una serie de negociaciones que condujeron a la fusión de ambos modelos en un único proyecto que sería símbolo de la Europa unida. Como tal símbolo recibió el nombre de *Concorde*. El acuerdo se firmó el 29 de noviembre de 1962.

EL PRIMERO

Mientras tanto, en la Unión Soviética, Andrei Tupolev recibió el encargo de crear también un supersónico civil. El objetivo era prácticamente el mismo que el anglofrancés; el resultado lógico fue una máquina de categoría análoga al *Concorde*: el Tupolev *Tu-144*.

El avión se exhibió en junio de 1965. Era muy semejante al *Concorde*, pero de dimensiones mayores. Dos años más tarde compareció en el Salón de París un modelo muy mejorado; se anuncia para 1968 el primer vuelo. El mismo 31 de diciembre de 1968 llegó la noticia de que el Tu-144 había levantado el vuelo. Era el primer supersónico civil, que en junio de 1969 superó por primera vez la velocidad del sonido.

El *Concorde*, mientras tanto, había luchado con muchos detractores y, sobre todo, con la espiral creciente de los precios, que lo puso al borde de la cancelación.

El primer prototipo, el francés, voló el 2 de marzo de 1969. En junio el *Concorde* se presentó en el Salón de París y los dos prototipos volaron juntos.

En mayo de 1971, el *Concorde* y el *Tu-144* se presentaron en el salón de Le Bourget y la confrontación fue claramente favorable al anglofrancés. Del *Tu-144* no había aún más que un prototipo sobre cuyo vuelo no se tenía mucha certeza. Pero la victoria del *Concorde* duró poco: las líneas aéreas no querían aquel avión de 100 pasajeros que consumía enormes cantidades de queroseno. Sólo mantuvieron sus pedidos Air France y British Airways. Y, mientras tanto, el *Tu-144* tuvo un terrible accidente: estalló en el aire en la exposición de Le Bourget de 1973. El supersónico civil, al que han renunciado los americanos, tras retirar los fondos federales para el proyecto Boeing *2707-300 SST*, es una realidad, pero una realidad a medias.

Boeing 2707-300 SST

Los "Wide bodies"

EN 1958 el tráfico aéreo sobre el Atlántico Norte superó por primera vez al tráfico naval en cuanto a número de pasajeros. Los años siguientes acentuaron enormemente esta tendencia. La respuesta a esta preferencia pública era mayor velocidad, mayor número de aviones y, sobre todo, aviones mucho mayores que los hechos hasta entonces.

Los dos principales constructores de reactores civiles, Boeing y Douglas, habían ya adoptado para su *707* y su *DC-8* una concepción modular capaz de dar a los aviones un aumento de dimensiones sin necesidad de reestructurar completamente el proyecto. Al mismo tiempo, la capacidad de sustituir motores con facilidad podía proporcionar a los modelos sucesivos mayor velocidad y maniobrabilidad. La capacidad del *707-120* era de 181 pasajeros; la del *707-320C* llegó a 202.

En la primera mitad de los años sesenta la industria americana estaba lista para producir los primeros aviones de gran capacidad. La que abrió el fuego fue la McDonnell-Douglas con el *DC-8*, cuyo fuselaje podía alargarse hasta albergar doscientos pasajeros. Y con la nueva serie *60*, hasta un máximo de 259 pasajeros.

ANTICIPACION

La serie *60* del *DC-8* fue una anticipación del gigantesco Boeing *747*. La idea fundamental era que es posible hacer volar un gran avión con una carga inferior a la mitad de los puestos útiles sin perder dinero. Con cargas mayores la ganancia es evidente. Para ello son necesarios motores cuyo consumo no sea proporcional a la carga; en otras palabras, motores potentísimos de poco consumo. El motor ideal es el llamado turbofan o turboventilador. Era un camino diametralmente opuesto al proyecto supersónico de aviones de poca capacidad, elevadísima velocidad y enorme consumo de combustible. Era el camino de los «long-bodies» (fuselaje largo) y los «wide-bodies» (fuselaje ancho), que habría de verse plenamente confirmado después de 1973 con la crisis del petróleo y la carestía de todos los combustibles.

Sobre esta base, la Boeing se lanzó con su nuevo proyecto de «wide-body», con capacidad de 311 a 433 pasajeros, con un radio de acción de 9.300 kilómetros. Tras una serie de estudios preliminares, en abril de 1966 la Pan American hizo un pedido de veinticino aviones, con una opción de otros diez. Este fue el nacimiento del Boeing *747*, el famoso *Jumbo*.

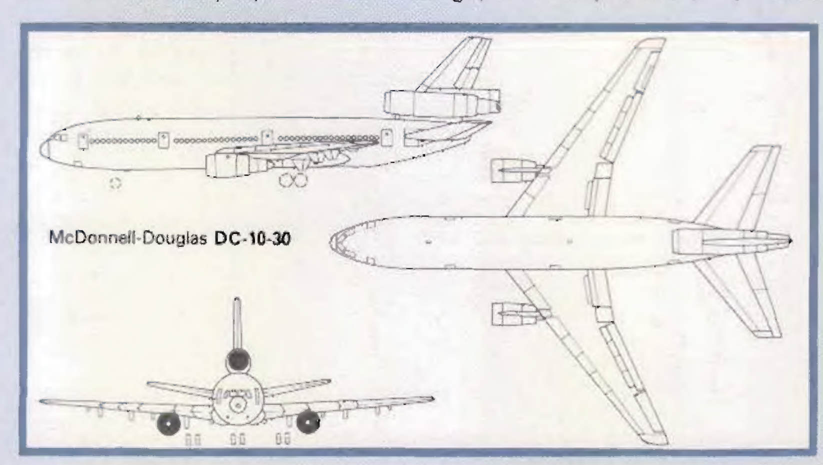
Los «wide-bodies» derrotaron plenamente al supersónico. El *Concorde* es un riesgo y resulta antieconómico, mientras que los «wide-bodies» garantizan bajos costos operativos, beneficios seguros y tranquilidad. La primer pedido de la Pan American desencadenó la carrera por la adquisición del Jumbo: todas las grandes compañías pasaron pedidos del enorme avión, con un máximo encargado por la Japan Air Lines.

FABRICA ESPECIAL

Para fabricar el *747*, la Boeing montó una fábrica especial a 30 millas de Seattle, en el estado de Washington. El edificio, en superficie útil, es el más grande del mundo. El lugar se llama Everett y allí trabajaban inicialmente dos mil personas, con una docena de proyectistas y 1.300 ingenieros. A fines de 1967 eran ya 20.000 las personas que trabajaban en Everett. Las ventas del aparato sobrepasaron todas las previsiones: en abril de 1975 ya había vendido 292 ejemplares. El primero de ellos fue entregado en enero de 1970 a la Pan American, que lo inauguró con un vuelo Nueva York-Londres.

Paralelamente a la Boeing la McDonnell-Douglas se lanzó a la construcción de otro «wide-body», el *DC-10*, pero la elección del *Jumbo* por la Pan American hace archivar el proyecto. El nombre de *DC-10* lo recibirá otro avión posterior, de menor capacidad, pero susceptible ampliación.

El *747* no ha sido batido en tamaño ni en capacidad. En este terreno ha alcanzado casi un monopolio internacional. Donde se mantiene la competencia es en el siguiente escalón de los «wide-bodies», los trimotores del tipo del *DC-10* y del Lockheed *L-1011 Tristar*, creado entre 1966 y 1967 para satisfacer las mismas demandas que habían dado el trirreactor de la McDonnell-Douglas. El terreno de los trirreactores de gran capacidad es especialmente interesante desde la crisis del petróleo de 1973, por su menor consumo. Estos aviones, además, tienen autonomía transcontinental, es decir, cubren los vuelos entre las costas este y oeste de los Estados Unidos.

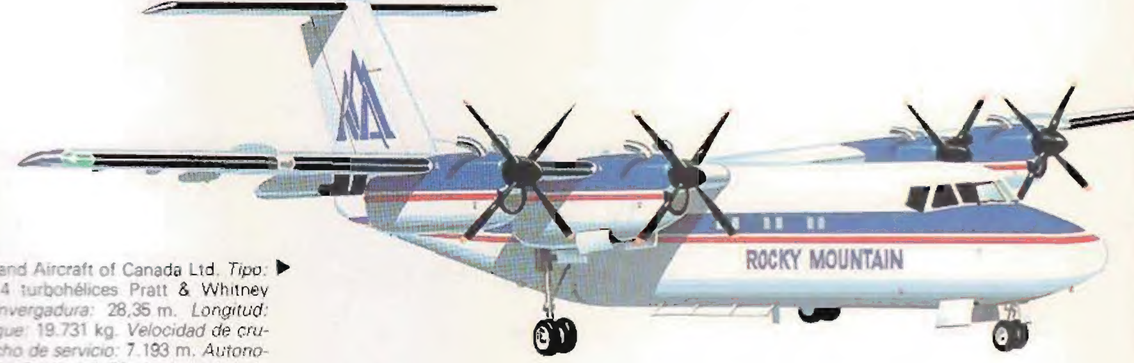


Aparatos

Transportes ingleses y canadienses

DE HAVILLAND *D.H.114 HERON 2*
Nación: Gran Bretaña. *Constructor:* De Havilland Aircraft Co., Ltd. *Tipo:* transporte ligero. *Año:* 1952. *Motor:* 4 De Havilland Gipsy Queen 30-2, de 6 cilindros en línea, refrigerados por aire, de 250 HP cada uno. *Envergadura:* 21,79 m. *Longitud:* 14,78 m. *Altura:* 4,75 m. *Peso al despegue:* 6.124 kg. *Velocidad de crucero:* 294 km/h. *Techo de servicio:* 5.640 m. *Autonomía:* 1.470 km. *Tripulación:* 2 personas. *Carga útil:* 15-17 pasajeros. ▶





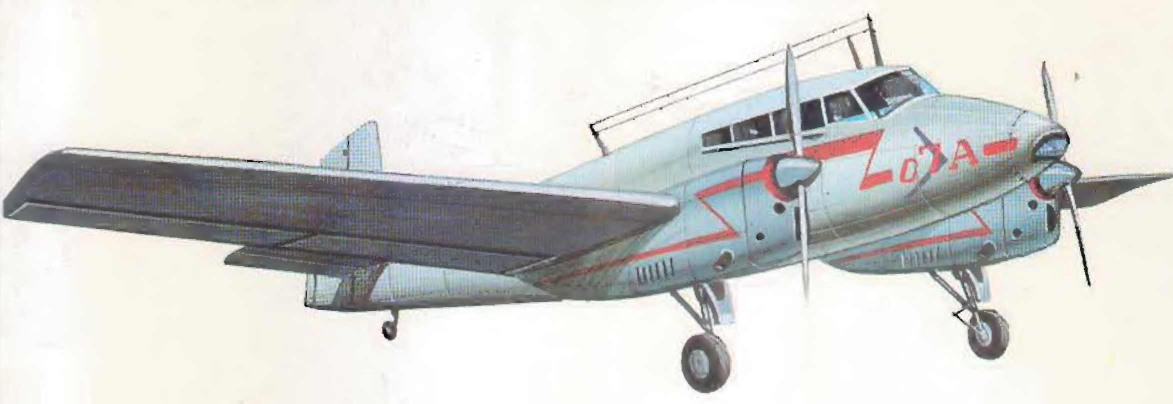
BRITTEN-NORMAN *BN-2A ISLANDER*
Nación: Gran Bretaña. *Constructor:* Britten-Norman Ltd. *Tipo:* transporte ligero. *Año:* 1966. *Motor:* Lycoming O-540-E4C6, de 6 cilindros en línea, refrigerados por aire, de 260 HP cada uno. *Envergadura:* 14,94 m. *Longitud:* 10,86 m. *Altura:* 4,18 m. *Peso al despegue:* 2.993 kg. *Velocidad de crucero:* 257 km/h a 2.135 m de altura. *Techo de servicio:* 4.025 m. *Autonomía:* 1.153 km. *Tripulación:* 1 persona. *Carga útil:* 9 pasajeros. ◀

DE HAVILLAND *DHC-7 DASH 7*
Nación: Canadá. *Constructor:* De Havilland Aircraft of Canada Ltd. *Tipo:* transporte ligero. *Año:* 1975. *Motor:* 4 turbohélices Pratt & Whitney PT6A-50, de 1.120 HP cada una. *Envergadura:* 28,35 m. *Longitud:* 24,58 m. *Altura:* 7,98 m. *Peso al despegue:* 19.731 kg. *Velocidad de crucero:* 426 km/h a 4.570 m de altura. *Techo de servicio:* 7.193 m. *Autonomía:* 1.303 km. *Tripulación:* 3-4 personas. *Carga útil:* 50 pasajeros. ▶

SHORT *SKYLINER*
Nación: Gran Bretaña. *Constructor:* Short Brothers Ltd. *Tipo:* transporte ligero. *Año:* 1967. *Motor:* 2 turbohélices Garrett AiResearch TPE 331-201, de 715 HP cada una. *Envergadura:* 19,79 m. *Longitud:* 12,21 m. *Altura:* 4,60 m. *Peso al despegue:* 6.214 kg. *Velocidad de crucero:* 327 km/h a 3.050 m de altura. *Techo de servicio:* 6.858 m. *Autonomía:* 1.115 km. *Tripulación:* 1-2 personas. *Carga útil:* 19 pasajeros. ▶



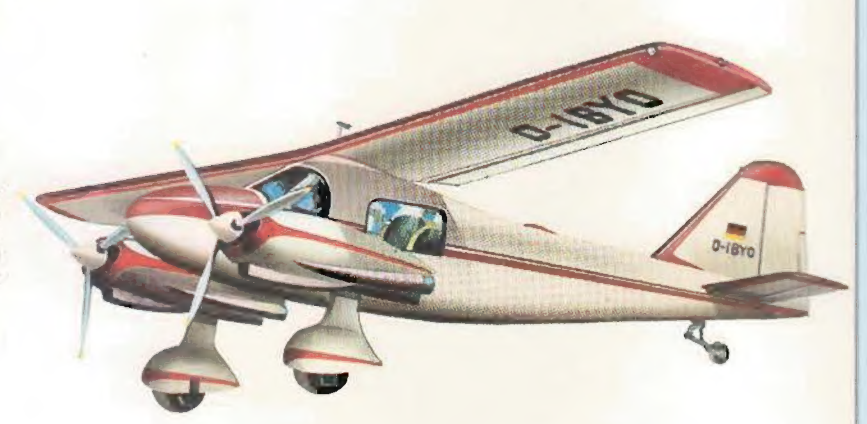
Transportes ligeros 1955-1959



◀ *MR-2*
Nación: Rumania. *Constructor:* VRMV-3. *Tipo:* transporte ligero. *Año:* 1956. *Motor:* 2 Walter Minor 6-III, de 6 cilindros en línea, refrigerados por aire, de 160 HP cada uno. *Envergadura:* 14,00 m. *Longitud:* 10,90 m. *Altura:* 2,76 m. *Peso al despegue:* 2.080 kg. *Velocidad de crucero:* 275 km/h. *Techo de servicio:* 4.900 m. *Autonomía:* 1.100 km. *Tripulación:* 1 persona. *Carga útil:* 5 pasajeros.



◀ *IA 45 QUERANDI*
Nación: Argentina. *Constructor:* DINFIA. *Tipo:* transporte ligero. *Año:* 1957. *Motor:* 2 Lycoming O-320, de 4 cilindros horizontales refrigerados por aire, de 150 HP cada uno. *Envergadura:* 13,75 m. *Longitud:* 8,91 m. *Altura:* 2,79 m. *Peso al despegue:* 1.800 kg. *Velocidad de crucero:* 245 km/h. *Techo de servicio:* 7.500 m. *Autonomía:* 1.100 km. *Tripulación:* 1 persona. *Carga útil:* 4 pasajeros.



DORNIER *Do.28 A-1* ▶
Nación: Alemania. *Constructor:* Dornier A.G. *Tipo:* transporte ligero. *Año:* 1959. *Motor:* 2 Lycoming O-540-A1D, de 6 cilindros horizontales refrigerados por aire, de 250 HP cada uno. *Envergadura:* 13,80 m. *Longitud:* 9,18 m. *Altura:* 2,80 m. *Peso al despegue:* 2.450 kg. *Velocidad de crucero:* 235 km/h a 2.000 m de altura. *Techo de servicio:* 5.700 m. *Autonomía:* 1.150 km. *Tripulación:* 1 persona. *Carga útil:* 6-7 pasajeros.

◀ DORNIER *Do.27 Q-1*
Nación: Alemania. *Constructor:* Dornier A.G. *Tipo:* transporte ligero. *Año:* 1955. *Motor:* Lycoming GO-480-B1A6, de 6 cilindros horizontales refrigerados por aire, de 270 HP. *Envergadura:* 12,00 m. *Longitud:* 9,60 m. *Altura:* 3,50 m. *Peso al despegue:* 1.850 kg. *Velocidad de crucero:* 175 km/h. *Techo de servicio:* 3.300 m. *Autonomía:* 800 km. *Tripulación:* 1 persona. *Carga útil:* 6-7 pasajeros.

Aparatos

Transportes ingleses y canadienses

EL primer avión STOL (de despegue y aterrizaje en pista corta) fabricado en Gran Bretaña se debió al primer proyecto original de la Scottish Aviation: fue éste el *Pioneer,* pequeño monoplano de ala alta y de excelentes características de vuelo, a pesar de lo cual no fue nunca un aparato muy difundido ni de mucha venta.

Este fracaso se debió en parte al escaso interés de las autoridades militares y, en parte, a que fue reemplazado rápidamente por el *Twin Pioneer.* El prototipo del *Pioneer* se ensayó por primera vez en septiembre de 1947. Tres años después se ensayó el *Pioneer 2,* con motor de doble potencia. Esta última variante fue adoptada por la RAF, que adquirió cuarenta ejemplares en 1953. También tuvo algún éxito comercial, reducido, entre los pilotos privados. Pero desde ese mismo año 1953 el avión iba acompañado en el catálogo de la casa por el *Twin Pioneer,* cuyo prototipo voló el 25 de julio de aquel mismo año. Este bimotor ligero, notablemente robusto y flexible, encontró su mejor mercado en las compañías pequeñas dedicadas a vuelos por encargo. Las series principales fueron tres.

La Scottish Aviation construyó, en total, entre el modelo *Pioneer* y el *Twin Pioneer,* 150 ejemplares.

TETRAMOTOR DE EXITO

Siguiendo los conceptos que inspiraron su producción de los años treinta, la casa De Havilland desarrolló en 1949 una versión mejorada y agrandada de su excelente modelo *D.H.104 Dove.* Este nuevo aparato fue el *D.H.114 Heron,* pequeño tetramotor que tuvo gran éxito en el mercado del transporte ligero de medio alcance.

El prototipo del *Heron* voló por primera vez en mayo de 1950 y, tras una serie de evaluaciones, se comenzó la construcción de la serie inicial. El séptimo ejemplar fue el primero de una nueva serie caracterizada por su tren de aterrizaje retráctil, en lugar del triciclo anterior fijo de la serie primera.

El *Heron 2* se ensayó en diciembre de 1952 y en él se apreciaron un notable aumento de las prestaciones y economía de combustible, probablemente por la alteración del tren de aterrizaje.

El *Heron* tuvo un éxito inmediato, sobre todo en las compañías pequeñas, pero también fue adquirido por compañías grandes, como la Japan Air Lines, la Garuda y la BEA. La primera que puso en servicio el avión fue la Jersey Airlines, entre Londres y Jersey. Lo mismo que ocurrió con el *Dove,* se desarrollaron subseries de más potencia. La producción alcanzó casi los 150 ejemplares de las diferentes variantes del aparato.

Otros dos pequeños aviones de transporte conquistaron una buena participación en el mercado durante los años sesenta. Uno de ellos fue el Britten-Norman *BN-2A Islander,* y el otro el Short *SC.7 Skyvan.* Ambos aparatos eran bastante versátiles y parecían hechos a medida para las pequeñas compañías de transporte.

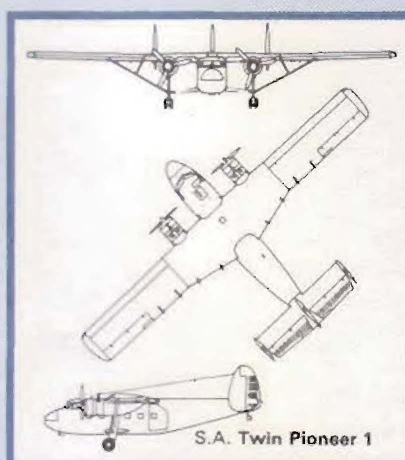
EXITO LLAMATIVO

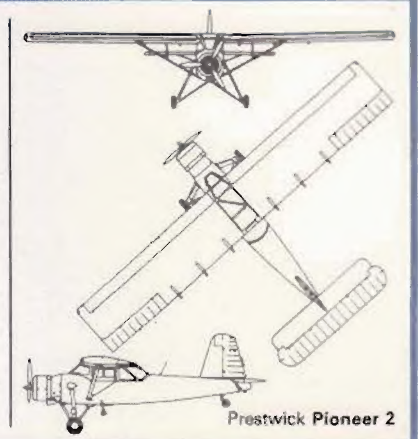
El prototipo del *Islander* voló por primera vez en agosto de 1966, y las entregas del avión de serie comenzaron un año después. Su éxito fue realmente llamativo: para 1977 más de tres cuartos de millar de ejemplares habían sido entregados a clientes de 117 países. Dos años después los pedidos superaban los 900 ejemplares.

También han tenido éxito la variante militar del aparato en sus diferentes subseries, así como las series trimotores *(BN-2A-Mx.111 Trislander),* cuyo prototipo apareció en septiembre de 1970 y de la que se encargaron un centenar de unidades.

En 1959 se proyectó el Short *SC.7 Skyvan,* destinado a transporte general. Este pequeño vagón volante se propulsaba inicialmente con motores de pistones, pero rápidamente fue convertido en turbohélice. El prototipo voló en enero de 1966 y en 1979 la producción había alcanzado 130 ejemplares, con un resultado satisfactorio.

La casa De Havilland canadiense amplió en 1972 su producción con el proyecto DHC-7 *Dash 7,* que fue un pequeño tetramotor STOL de turbinas para transporte mixto. El prototipo voló en marzo de 1975, y el primer aparato de serie, en abril de 1977. Además del modelo civil, existe una variante destinada a usos militares, que ha tenido una utilización bastante amplia en una variedad de países.


S.A. Twin **Pioneer 1**


Prestwick **Pioneer 2**

Transportes ligeros 1955-1959

LOS años siguientes a la posguerra fueron testigos de una expansión muy notable de la aviación del transporte ligero, sector en el que aparecieron modelos interesantes incluso en países con una industria modesta o en Alemania, donde sólo ese tipo de producción aeronáutica era tolerada por las potencias vencedoras.

Dentro de los países con industrias pequeñas, Rumania produjo un aparato que había sido concebido para transporte ligero y para su uso como ambulancia. Se trata del *MR-2*, que había sido proyectado en 1953 y que tres años más tarde conseguía hacer sus primeros vuelos de prueba. Era un bimotor de reducidas dimensiones que se hizo en las versiones de transporte ligero, ambulancia, con una capacidad para dos camillas y, además, de carga, variante en la cual era capaz de llevar media tonelada de carga útil.

Más importante fue la producción de la industria checoslovaca, que lanzó un modelo especialmente acertado que conoció un éxito notable. El afortunado avión era el Aero *145*, que descendía del modelo *45* del año 1947. El prototipo voló por primera vez en 1958 y no mostraba grandes diferencias con respecto a su antecesor. En realidad, lo único digno de destacar es que disponía de motores más potentes, reflejo de los grandes avances que se habían hecho en ese terreno.

EXPORTACION

El Aero *145* tuvo diversas variantes y entre todas llegó a alcanzar una producción de cerca de setecientos ejemplares, la gran mayoría de los cuales se dedicaron a la exportación.

El sucesor del Aero fue el *L-200 Morava*, un aparato proyectado por la industria estatal con gran acierto, ya que también conoció un éxito importante. Era un bimotor de elegante diseño, más moderno que el que debía sustituir y con mejores prestaciones generales. Su prototipo voló por primera vez el 8 de abril de 1957. Del aparato se produjeron tres variantes principales que totalizaron algo más de 500 ejemplares.

La primera de las versiones del *Morava* estaba dotada de motores Walter Minor de 160 HP. La segunda, conocida como *L-200 A*, tenía motores M.337 de 210 HP. La tercera de las variantes, la *L-200 D*, que apareció en 1962, presentaba modificaciones en el tren de aterrizaje, en el sistema hidráulico y en las hélices.

En Hispanoamérica, en los años cincuenta apareció un interesante bimotor argentino, el *I.A. 45 Querandí*, cuyo prototipo voló por primera vez el 23 de septiembre de 1957. La variante inicial se destinó al servicio de personas de negocios. Se hizo además una versión para socorro aéreo, y otra, en 1960, que tenía motores más potentes y mayor capacidad. Esta última versión se conoció como *I.A. 45B* y voló por primera vez el 15 de diciembre de 1960, pero no alcanzó más que una producción limitada.

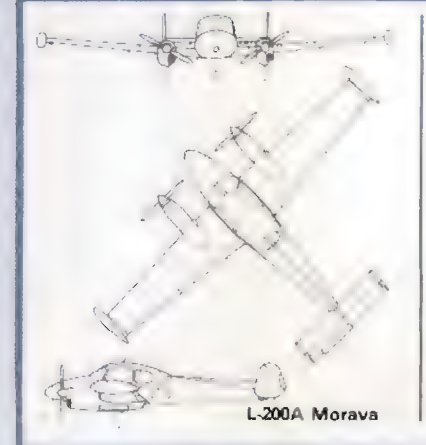
ALEMANES

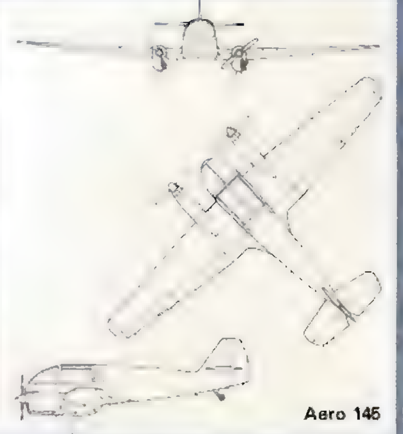
Volviendo al continente europeo, en Alemania se hicieron, también en los años cincuenta, dos aparatos ligeros muy notables. Los dos pertenecieron a la casa Dornier. El primero era el *Do.27*, un monomotor de reducidas dimensiones, de ala alta y de prestaciones excelentes. En este aspecto, el *Do.27* recordaba al famoso Fieseler *Fi.156 Storch* de la época de la guerra. El proyecto se desarrolló casi en la clandestinidad en España en la primera mitad de la década de los cincuenta y el prototipo voló el 27 de junio de 1955.

La impresión que produjo el prototipo fue tan buena, que inmediatamente llovieron los encargos de las autoridades militares que deseaban equipar con el *Do.27* a la nueva Luftwaffe y a la aviación ligera del ejército alemán. Se hicieron diversas variantes y la producción llegó a más de seiscientas unidades, de las cuales 420 se destinaron a usos militares.

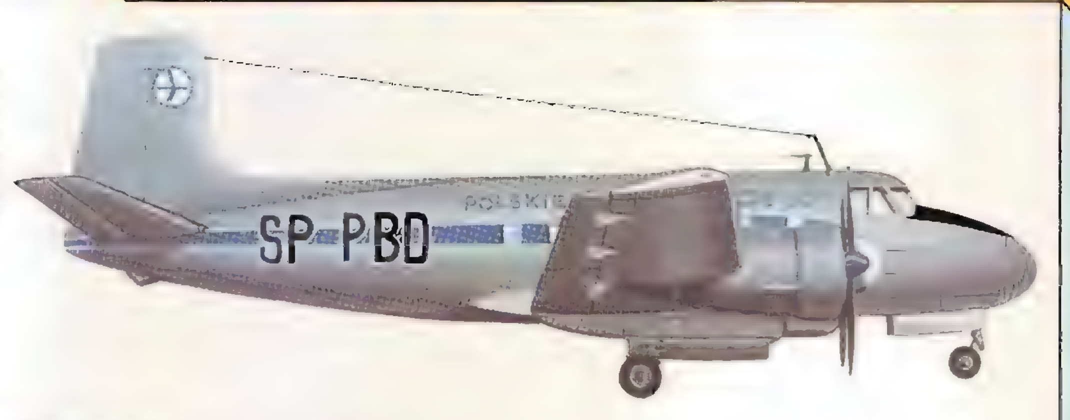
En vista del éxito alcanzado, la casa Dornier derivó del aparato un nuevo modelo, el *Do.28*, que voló en prototipo el 29 de abril de 1959. El éxito no fue menor esta vez. La primera variante gozó en seguida de gran prestigio entre las pequeñas compañías de transporte, y la segunda, la *Do.28B*, con motores más potentes, siguió los mismos pasos.

En total, la producción del *Do.28* llegó a los 120 ejemplares hasta el año 1966, cuando apareció un modelo tolerante renovado, el *Do.28D Skyservant*, de mayores dimensiones, más capacidad y mejores características de vuelo.


L-200A Morava


Aero 145

PZL *MD-12* ▶
Nación: Polonia. *Constructor:* Pantswowe Zaklady Lotnicze. *Tipo:* transporte civil. *Año:* 1959. *Motor:* 4 Nankiewicz WN-3, radiales de 7 cilindros, refrigerados por aire, de 330 HP cada uno. *Envergadura:* 21,31 m. *Longitud:* 15,80 m. *Altura:* 5,82 m. *Peso al despegue:* 7.500 kg. *Velocidad de crucero:* 280 km/h a 2.000 m de altura. *Techo de servicio:* 5.200 m. *Autonomía:* 700 km. *Tripulación:* 2 personas. *Carga útil:* 20 pasajeros.



◀ DE HAVILLAND *DHA-3 DROVER 3*
Nación: Australia. *Constructor:* De Havilland Aircraft Co. (Hawker Siddeley Group). *Tipo:* transporte ligero. *Año:* 1960. *Motor:* 3 Lycoming O-360-A1A, de 4 cilindros horizontales, refrigerados por aire, de 180 HP cada uno. *Envergadura:* 17,37 m. *Longitud:* 11,12 m. *Altura:* 3,27 m. *Peso al despegue:* 2.948 kg. *Velocidad de crucero:* 225 km/h a 1.524 m de altura. *Techo de servicio:* 6.100 m. *Autonomía:* 1.450 km. *Tripulación:* 1 persona. *Carga útil:* 7 pasajeros.

◀ *IA 35-X-III*
Nación: Argentina. *Constructor:* DINFIA. *Tipo:* transporte ligero. *Año:* 1960. *Motor:* 2 I.A.R. 19-C El Indio, radiales de 9 cilindros refrigerados por aire, de 840 HP cada uno. *Envergadura:* 19,60 m. *Longitud:* 14,17 m. *Altura:* 4,70 m. *Peso al despegue:* 6.200 kg. *Velocidad de crucero:* 307 km/h a 3.000 m de altura. *Techo de servicio:* 6.500 m. *Autonomía:* 1.500 km. *Tripulación:* 3 personas. *Carga útil:* 10 pasajeros.

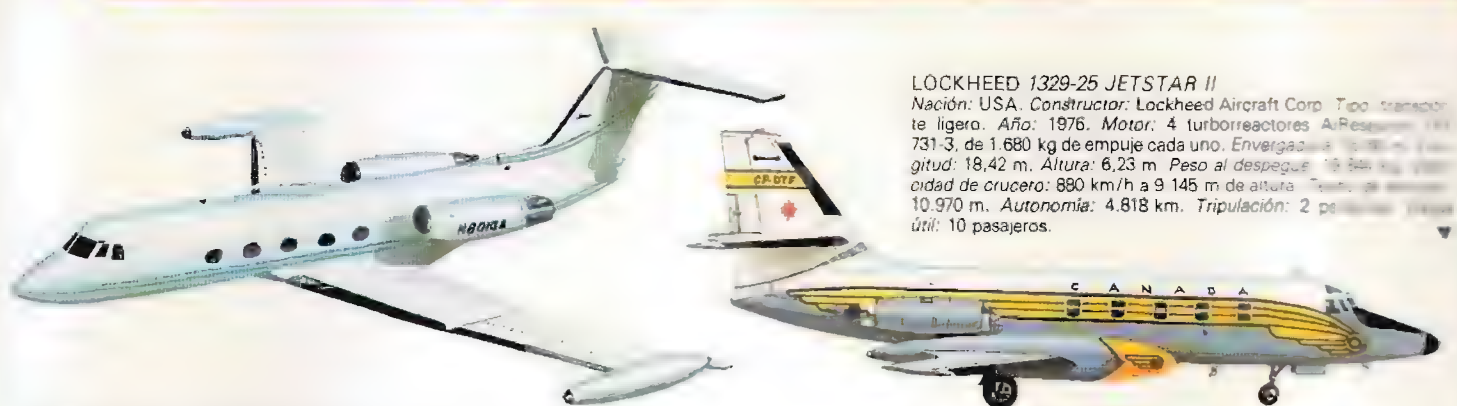
◀ SWEARINGEN *SA-226TC Metro II*
Nación: USA. *Constructor:* Swearingen Aviation Corp. *Tipo:* transporte ligero. *Año:* 1969. *Motor:* 2 turbohélices Garret-AiResearch TPE331-3UW-304G, de 940 HP cada una. *Envergadura:* 14,10 m. *Longitud:* 18,10 m. *Altura:* 5,12 m. *Peso al despegue:* 5.6[illegible] kg. *Velocidad de crucero:* 473 km/h a 3.050 m de altura. *Techo de servicio:* 8.230 m. *Autonomía:* 1.102 km. *Tripulación:* 2 personas. *Carga útil:* 19-20 pasajeros.





CASA *201-B ALCOTAN* ▶
Nación: España. *Constructor:* Construcciones Aeronáuticas, S. A. *Tipo:* transporte civil. *Año:* 1949. *Motor:* Enma Sirio S-VII, radiales de 7 cilindros, refrigerados por aire, de 500 HP cada uno. *Envergadura:* 18,40 m. *Longitud:* 13,80 m. *Altura:* 3,95 m. *Peso al despegue:* 5.500 kg. *Velocidad de crucero:* 310 km/h. *Techo de servicio:* 5.600 m. *Autonomía:* 1.000 km. *Tripulación:* 2 personas. *Carga útil:* 8-10 pasajeros.

Transporte ejecutivo USA 1954-1976



LOCKHEED *1329-25 JETSTAR II*
Nación: USA. *Constructor:* Lockheed Aircraft Corp. *Tipo:* transporte ligero. *Año:* 1976. *Motor:* 4 turborreactores AiResearch [illegible] 731-3, de 1.680 kg de empuje cada uno. *Envergadura:* [illegible] *Longitud:* 18,42 m. *Altura:* 6,23 m. *Peso al despegue:* [illegible] *Velocidad de crucero:* 880 km/h a 9.145 m de altura. *Techo de servicio:* 10.970 m. *Autonomía:* 4.818 km. *Tripulación:* 2 personas. *Carga útil:* 10 pasajeros. ▼

GRUMMAN *GULFSTREAM II* ▲
Nación: USA. *Constructor:* Grumman American Aviation Corp. *Tipo:* transporte ligero. *Año:* 1966. *Motor:* 2 turborreactores Rolls-Royce Spey Mk.511-8, de 5.170 kg de empuje cada uno. *Envergadura:* 21,87 m. *Longitud:* 24,36 m. *Altura:* 7,47 m. *Peso al despegue:* 29.711 kg. *Velocidad de crucero:* 936 km/h a 7.620 m de altura. *Techo de servicio:* 13.100 m. *Autonomía:* 6.625 km. *Tripulación:* 3 personas. *Carga útil:* 19 pasajeros.

GRUMMAN *G-159 GULFSTREAM I* ▶
Nación: USA. *Constructor:* Grumman Aircraft Engineering Corp. *Tipo:* transporte ligero. *Año:* 1958. *Motor:* 2 turbohélices Rolls-Royce Dart 529, de 2.105 HP cada una. *Envergadura:* 23,93 m. *Longitud:* 19,40 m. *Altura:* 6,95 m. *Peso al despegue:* 15.240 kg. *Velocidad de crucero:* 573 km/h a 7.620 m de altura. *Techo de servicio:* 10.670 m. *Autonomía:* 3.780 km. *Tripulación:* 2 personas. *Carga útil:* 10-19 pasajeros.



◀ CESSNA *CITATION 500*
Nación: USA. *Constructor:* Cessna Aircraft Co. *Tipo:* transporte ligero. *Año:* [illegible] *Motor:* 2 turborreactores Pratt & Whitney JT15D-1, de 998 kg de empuje cada uno. *Envergadura:* 13,32 m. *Longitud:* 13,43 m. *Altura:* 4,36 m. *Peso al despegue:* 4.695 kg. *Velocidad de crucero:* 644 km/h a 7.740 m de altura. *Techo de servicio:* 11.704 m. *Autonomía:* 2.124 km. *Tripulación:* 2 personas. *Carga útil:* 6 pasajeros.

BEECH *G18S* ▶
Nación: USA. *Constructor:* Beech Aircraft Corp. *Tipo:* transporte ligero. *Año:* 1959. *Motor:* 2 Pratt & Whitney R-985-AN14B Wasp Jr., radiales de 9 cilindros refrigerados por aire, de 450 HP cada uno. *Envergadura:* 15,14 m. *Longitud:* 10,70 m. *Altura:* 2,94 m. *Peso al despegue:* 4.400 kg. *Velocidad de crucero:* 328 km/h a 1.525 m de altura. *Techo de servicio:* 6.400 m. *Autonomía:* 2.550 km. *Tripulación:* 2 personas. *Carga útil:* 5-9 pasajeros.





ROCKWELL *SABRELINER 75A*
Nación: USA. *Constructor:* Rockwell International. *Tipo:* transporte ligero. *Año:* 1974. *Motor:* 2 turborreactores General Electric CF700-2D-2, de 2.040 kg de empuje cada uno. *Envergadura:* 13,61 m. *Longitud:* 14,38 m. *Altura:* 5,26 m. *Peso al despegue:* [illegible] *Velocidad de crucero:* 906 km/h a 6.550 m de altura. *Techo de servicio:* 13.720 m. *Autonomía:* 3.170 km. *Tripulación:* 2 personas. *Carga útil:* 3-12 pasajeros. ◀

Aparatos

Transporte de pequeñas industrias

EL 11 de febrero de 1949 volaba el primer prototipo del primer bimotor de transporte totalmente español, el CASA *201 Alcotán*. Había sido proyectado y realizado completamente por la industria aeronáutica nacional española. La producción se dividió entre las tres variantes principales del aparato y llegó hasta los 112 ejemplares.

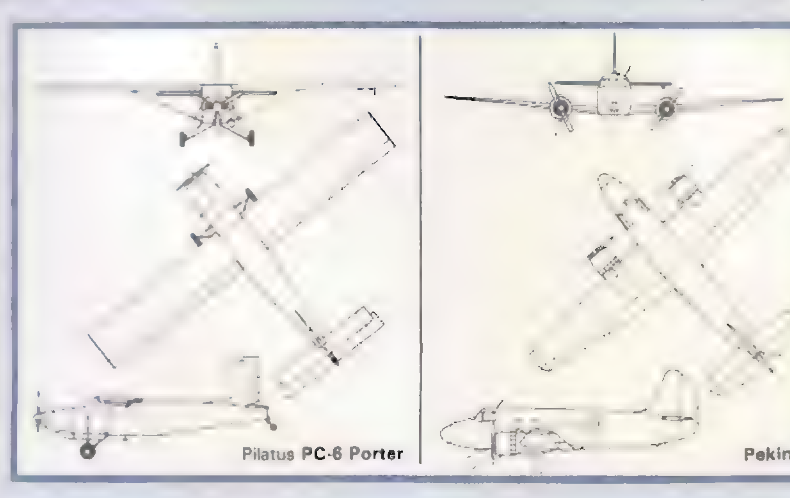
Las variantes fueron *201-B* de pasajeros, *201-F* de adiestramiento, de reconocimiento fotográfico y de bombardeo. La versión de pasajeros podía llevar diez personas o utilizarse como carguero y ambulancia aérea. A pesar de que el aparato fue destinado al transporte militar, merecía ser destacado aquí por lo que significó en la industria aérea española.

A finales de los años cincuenta la industria polaca quiso desarrollar un transporte comercial propio. Así produjo un pequeño tetramotor, el PZL *MD-12*, del que se construyeron tres prototipos que la compañía LOT, la estatal polaca, sometió a intensas y largas pruebas para terminar rechazando el modelo en 1963. El *MD-12* era de ala baja y tren triciclo y parecía muy adecuado para distancias cortas.

AVIONES SUIZOS

La industria suiza fue otra que se dedicó a realizar proyectos originales. Gracias a esta iniciativa pudo lanzar en 1959 el Pilatus *PC-6 Porter*, un monomotor de ala alta sólido y versátil que tuvo éxito desde el primer momento. Exito que se vio acrecentado cuando dos años más tarde apareció su descendiente, el *Turbo Porter* de turbina.

El proyecto del avión suizo se había comenzado en 1957 y el primer prototipo había volado en mayo de 1959. Ya a mediados de 1961 se había construido un lote de veinte ejemplares, lo que da una idea de la aceptación que tuvieron en el mercado. La demanda aumentó con la salida del *Turbo*, que se llegó a fabricar en seis versiones diferentes y que tuvo pedidos de distintos países. El éxito definitivo de la versión de turbina llegó cuando la casa norteamericana Fairchild adquirió la licencia de construcción. El primer ejemplar americano se terminó en 1966; once años más tarde, entre las distintas variantes, la producción superaba las cuatrocientas unidades.


Pilatus **PC-6 Porter** — **Peking**

También en el continente americano es digno de destacarse el bimotor argentino *I.A.35*, que recordaba al español CASA. El prototipo apareció en septiembre de 1953 y dio así origen a una familia de aviones militares que evolucionó constantemente durante la década de los sesenta. El aparato argentino se fabricó en cinco variantes: para adiestramiento de tripulaciones, para adiestramiento de bombarderos y artilleros, para transporte ligero, para ambulancia aérea y para reconocimiento fotográfico. En vista de los resultados de las versiones militares se decidió hacer también una civil para transporte. El prototipo recibió el nombre de *I.A.35-X-III Pandora* y sufrió algunas modificaciones en el fuselaje. Voló en mayo de 1960, pero no llegó a ser producido.

TURBOHÉLICES

Los Estados Unidos desarrollaron una serie de transportes ligeros muy notables a partir de la aparición de la turbohélice. Entre las industrias menores que lograron aparatos de éxito estuvo la Swearingen, que a partir de 1966 lanzó los *Merlin-Metro*, bimotores dotados de turbohélice, de excelentes prestaciones y dignos de confianza. El *Metro* fue un aparato tan acertado que llegó a ser considerado un avión pequeño de línea regular.

La República Popular China no quedó fuera de la lista de países que desarrollaron proyectos propios en esta época. Uno de los primeros que produjo fue el bimotor de transporte ligero denominado *Peking*, aparato de reducidas dimensiones que voló en prototipo el 24 de septiembre de 1958. No se conocen muchos detalles de la evolución del modelo. Se sabe que tenía un tren de aterrizaje retráctil tipo triciclo anterior, dos motores radiales Ivchenko y una capacidad para ocho pasajeros.

Incluso Australia, que normalmente seguía la producción aeronáutica de los Estados Unidos y de Gran Bretaña, tuvo su proyecto propio, también de transporte ligero. Construyó un pequeño trimotor de ala baja, nada complicado y muy sólido, que se conoció como De Havilland *DHA-3 Drover*. El aparato usaba piezas del *D.H.104 Dove*. Su prototipo voló en enero de 1948 y la producción estuvo lista el año siguiente. Del *Drover* se originó la versión *Mk.3*, más potente.

Transporte ejecutivo USA 1954-1976

LA industria aeronáutica de los Estados Unidos se colocó a la cabeza también en el campo del transporte ligero, en el que se produjeron aparatos que conocieron éxitos notables, tanto antes de la aparición de la turbohélice como después. Uno de los aviones más destacados en este terreno fue el Beech *18*, de notable longevidad.

Se trataba de un pequeño bimotor que había aparecido en 1936 como transporte civil. En la guerra se fabricó por millares y se destinó a usos militares. Después, con la paz, se relanzó al mercado civil a través de versiones que se modernizaban continuamente y que ofrecían constantes mejoras. En 1953 apareció la primera variante con modificaciones muy notables en los motores y en el ala. Voló por primera vez en diciembre de 1953 con la denominación *E18 Super 18*.

Seis años después apareció otra versión, también con modificaciones importantes en la estructura y con motores más potentes; fue la *G18S*, de la que se fabricaron 500 unidades. En 1962 le siguió la *H18S*, que era bien para transporte «executive», bien comercial.

El Beech *18* siguió sufriendo modificaciones y mejoras, muchas de ellas hechas por empresas privadas. Se le cambió la disposición interna, se le modificó el tren de aterrizaje, se sustituyeron los motores y se le llegaron a instalar turbohélices.

Hasta mediados de la década de los sesenta también se actualizó y modernizó constantemente otro modelo que había tenido gran aceptación, el Aero *Commander*, perteneciente a una serie que se había comenzado en 1948. El primer modelo de la serie fue el *520* de 1951, del que se fabricaron 150 unidades. Hubo doce variantes posteriores que se diferenciaban en detalles estructurales y de los motores. Las últimas fueron *Grand Commander*, de 1962, y *Turbo Commander*, de 1964.

El primer aparato del tipo «executive» que estuvo dotado de turbohélice fue el Grumman *G-159 Gulfstream I*, cuyo prototipo hizo su aparición en agosto de 1958. El éxito fue inmediato y en el mercado privado se impuso con toda facilidad. Era un bimotor de diseño elegante, moderno, de gran seguridad y eficacia. Hasta 1966 se construyeron 240 ejemplares. Ese año apareció el *Gulfstream II*, un avión pequeño de línea dotado de dos turborreactores colocados en la cola. Tenía capacidad para diecinueve pasajeros. El éxito fue todavía superior al del *Gulfstream I*, ya que las entregas comenzaron en diciembre de 1967 y en enero de 1977 habían sobrepasado las doscientas unidades. Para entonces, el *Gulfstream II* había sufrido una mejora muy importante: su autonomía había sido aumentada en un 14 por 100 gracias a la colocación de unos depósitos suplementarios en los extremos de las alas.

NUEVOS BIRREACTORES

También desarrolló birreactores para transporte de ejecutivos por exigencias militares la compañía North American, que después pasó a ser Rockwell. Sus modelos iniciales fueron *T-39* y *CT-39*, y de ellos derivaron las versiones civiles *40* y *60*, que se diferenciaban por la longitud del fuselaje y por la capacidad. En 1971 apareció el prototipo de la serie *75*, de más potencia y con diversas mejoras. En 1974 voló el primer *Sabreliner 75A*, cuyas modificaciones le permitían unas prestaciones mucho mejores.



Lear Jet 24E — Aero Commander 560

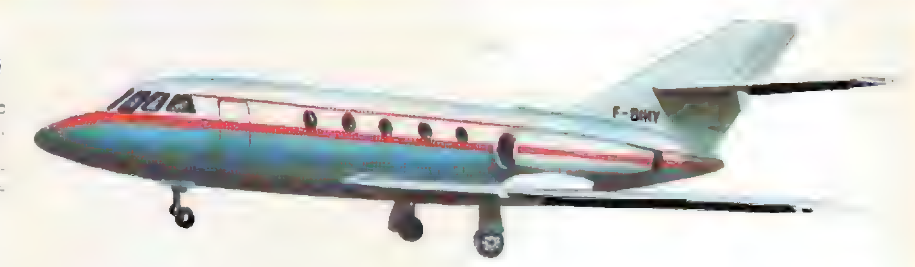
Birreactores eran también los aparatos que realizó a partir de la segunda mitad de la década de los sesenta la Gate Lear Jet. El prototipo voló en octubre de 1963, pero el modelo fue notablemente mejorado en 1966, con la aparición del *24*. Las modificaciones se sucedieron y afectaban especialmente a la estructura y a la potencia de los motores. Las subseries principales fueron la *B* y la *D*. Las últimas, de 1976, fueron la *E* y la *F*.

En 1966 salió el modelo *25*, y en 1973, los *35* y *36*. Entre unos y otros, a últimos de 1977 la producción llegaba a los ochocientos ejemplares.

La casa Cessna fue otra que produjo bimotores, para lo cual aprovechó su gran experiencia en el campo de los aviones privados. La firma anunció en octubre de 1968 su modelo *Citation 500*, que voló en prototipo al año siguiente. En 1971 comenzaron las entregas y la producción se mantuvo constante.

En septiembre de 1957 voló el Lockheed *1329 Jetstar*, que tenía cuatro motores, dispuestos por parejas en la cola. El potente aparato tenía capacidad para diez pasajeros y tuvo un gran éxito, lo mismo que su variante *1329-25 Jetstar II*.

[illegible] DASSAULT MYSTÈRE/FALCON 20 ▶
[illegible] Dassault. *Tipo.* trans[illegible] [illegible]ctores General Electric [illegible] *Envergadura:* 16,30 m. [illegible] 12 000 kg. *Ve*[illegible] [illegible] *Techo de servi*[illegible] [illegible] *Tripulación* 2 personas. *Car*[illegible]





◀ VFW-FOKKER *614*
Nación. Alemania *Constructor* [illegible] *Año:* 1971. *Motor:* 2 turborre[illegible] de 3.302 kg de empuje cada uno [illegible] *Altura:* 7,84 m. *Peso al d*[illegible] 704 km/h a 7 620 m de a[illegible] 1.204 km. *Tripulación* 2 [illegible]

[illegible] ▶
[illegible] transporte li[illegible] General Electric [illegible] pa[illegible]



[illegible]
[illegible] transporte [illegible] D 36. de [illegible]
▼





Hawker **Hunter F Mark 3** en que voló Neville Duke el 7 de septiembre de 1953

Aparatos

Transportes ligeros europeos 1963~1976

DESPUES de los éxitos conseguidos por los Estados Unidos en la producción de los transportes ligeros de tipo «ejecutivo», la industria aeronáutica europea se apresuró a intentar fabricar aparatos del mismo tipo que no resultaran inferiores a los que se habían producido al otro lado del océano, lo que se logró en ocasiones.

En Gran Bretaña, la casa Hawker Siddeley hizo volar el primer prototipo de su modelo *125* el 13 de agosto de 1962. Era un aparato de la categoría de los «executive» y su producción tuvo diversas variantes, algunas de las cuales se prepararon para uso militar. Así, la serie *2* se hizo toda para la RAF y se llamó *Dominie T.Mk.1*.

La casa Fokker no se mantuvo ajena a esta nueva carrera aeronáutica. En 1968 comenzó un proyecto de un avión de transporte de dimensiones mayores que los demás ejecutivos y de más capacidad. Gracias a la ayuda del Gobierno, el modelo *614* tuvo terminado el prototipo y listo para su primer vuelo en julio de 1971. Era un birreactor de corto radio de acción. El permiso de vuelo lo tuvo en 1976, pero a pesar de la participación de Alemania, Bélgica y Holanda, el modelo no consiguió que las grandes compañías lo adoptaran.

NOTABLE EXITO

También Alemania Occidental se interesó por esta clase de aviones de transporte y su industria aeronáutica consiguió apuntarse un notable éxito en la categoría. A comienzos de la década de los sesenta el grupo formado por Messerschmitt, Bolkow y Blohm comenzó a proyectar un aparato muy original, cuya característica más destacada era la disposición de las alas, en forma de flecha invertida. El 21 de abril de 1964 se ensayó el primer prototipo. Así nacía el HFB *320 Hansa*, el primer transporte ejecutivo a reacción alemán es reconocido y autorizado por las autoridades aeronáuticas internacionales.

La producción del *Hansa* se programó en 1965 y las entregas comenzaron en febrero de 1966. El número total de ejemplares fue de cincuenta, ocho de los cuales fueron para la aviación militar alemana. En su versión civil tenía capacidad para transportar de siete a nueve pasajeros, pero este número podía elevarse hasta doce cuando se preparaba la disposición de alta densidad. Además, el *Hansa* tenía la ventaja de poseer un fuselaje con una características tales, que le permitía transformarse para el transporte de mercancías.


Aérospatiale N.S.601 Corvette

Pero, sin lugar a dudas, el país europeo que consiguió resultados más satisfactorios en esta categoría fue Francia. A principios de los años sesenta Dassault comenzó a realizar la célebre familia de los *Mystère*. El proyecto fue resultado de la colaboración con Aérospatiale. El prototipo se empezó en enero de 1962 y voló por primera vez en mayo de 1963. Era un birreactor de reducidas dimensiones, de elegante diseño, con capacidad para diez pasajeros. Tenía los motores en la cola, a los dos lados del fuselaje. La compañía Pan American se sintió muy pronto interesada por el aparato y la división Business Jets encargó 54 unidades en 1963, aparte de una opción para otras 106 que habían de distribuirse en el mercado de los Estados Unidos. Allí recibió el nombre de *Falcon*.

VARIANTES

La producción del *Mystère* se dividió en diferentes variantes. Las más destacadas fueron la *F* de 1969, que presentaba mejoras en cuanto a la capacidad de carburante, en el ala y en los motores, y la *G* de 1976, que estaba dotada de turborreactores Garrett de más potencia.

Del *Mystère 20* se derivaron posteriormente otros dos modelos, el *Mystère 10*, que era más pequeño, y el *Mystère 50*, mayor, dotado de tres motores, que apareció en noviembre de 1976 y que empezó a entregarse a partir de 1979.

Aérospatiale realizó en 1972 otro aparato que también consiguió un éxito notable, el *S.N. 601 Corvette*. También era birreactor y la verdad es que recordaba bastante al *Mystère*. El prototipo, llamado *S.N.600*, voló por primera vez en julio de 1970, pero pocos meses después sufrió un accidente y resultó destruido. La experiencia que proporcionó sirvió para que se hiciera la primera serie de producción, que comenzó a ensayarse en diciembre de 1972. Dos años más tarde, en septiembre de 1974, consiguió el permiso de vuelo y así pudieron iniciarse las entregas. La carrera del *Corvette* también fue satisfactoria, aunque no llegó a alcanzar la fama de su compatriota *Mystère*.


Hawker Siddeley 125-700

Los ases: Neville Duke

EL 11 de enero de 1922 nacía en Tonbridge, Kent, el que había de ser famoso y brillante piloto de pruebas Neville Duke. Fue, probablemente, el piloto más famoso entre los de nacionalidad británica en la posguerra. La mayor parte de su carrera durante la guerra se desarrolló en escenarios del Oriente Medio y del Mediterráneo.

Precisamente en esos lugares consiguió casi todas sus victorias en combates; veintiséis de un total de veintiocho. En septiembre de 1944 regresó a su país y allí fue nombrado piloto de pruebas de la compañía Hawker Aircraft Limited. Comenzó su trabajo con aparatos *Tempest*.

En 1945 Duke consiguió el número cuatro en la Escuela Imperial de Pilotos de Pruebas. Después pasó al sector de alta velocidad de la RAF, que estaba mandado por el capitán E. M. Donaldson, quien logró establecer un nuevo récord mundial de velocidad a bordo de un Gloster *Meteor Mark IV*. La nueva marca quedó por el momento en 990 kilómetros a la hora, una velocidad realmente espectacular, pero que, desde luego, habría de ser superada.

Mientras seguía haciendo vuelos de pruebas, Duke pasó año y medio en Boscombe Down y posteriormente abandonó la RAF. A mediados de 1948 fue designado de nuevo por la casa Hawker para probar sus aviones. Los primeros con los que tuvo que volar fueron *Sea Fury* y *Sea Hawk*. En esa época, Duke estableció un récord de velocidad en un vuelo hasta El Cairo, volando como copiloto con el jefe de los pilotos de pruebas, T. S. «Wimpey» Wade.

CONTRIBUCION DECISIVA

Unos años más tarde, el 3 de abril de 1951, Wade tuvo la mala suerte de morir a bordo de un Hawker *P1081*. La desafortunada circunstancia llevó a Neville Duke al puesto que aquél había ocupado. El 20 de julio de ese mismo año hizo su primer vuelo con un prototipo del *Hunter*, el que llevaba el número WB188. El acontecimiento tuvo lugar en Boscombe Down y a partir de ese momento Neville Duke se dedicó a mejorar constantemente el modelo. Puede afirmarse que su contribución fue decisiva, hasta el punto de que para muchos el nombre del Hawker *Hunter* estaba completamente ligado al de Duke.

RECORD MUNDIAL

Sus brillantísimos vuelos de año tras año en Farnborough, donde se celebraban interesantísimas demostraciones aeronáuticas, permanecen inolvidables, especialmente el de 1952. En esa ocasión, el amigo de Duke el piloto John Derry se mató mientras intentaba romper la barrera del sonido con su aparato. Inmediatamente después, Duke comenzó sus vuelos intentando conseguir el mismo objetivo.

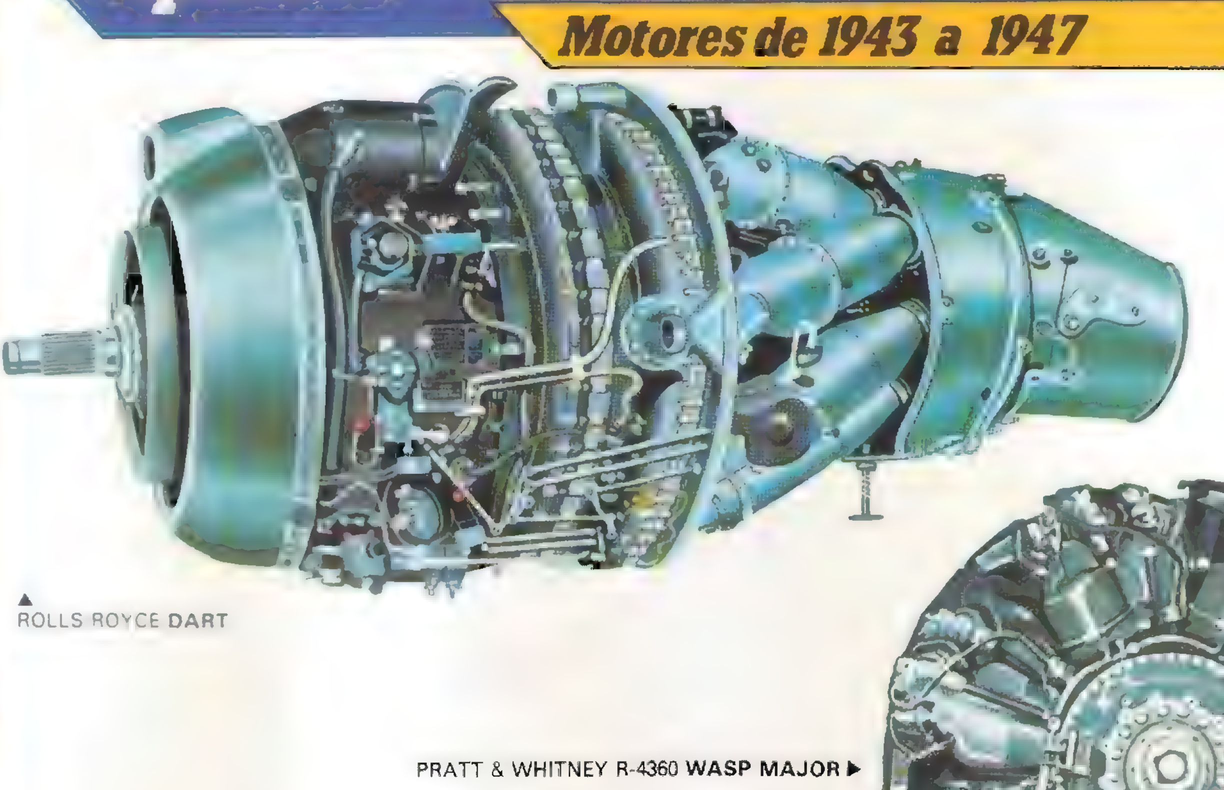
Al año siguiente, el 7 de septiembre, Neville Duke voló con el primer prototipo, que había sido equipado con un motor turborreactor de poscombustión Rolls-Royce *Avon RA7R*, desde Tangmere hasta cerca de Littlehampton, en Sussex. Fue un vuelo de sólo tres kilómetros, pero la velocidad media que logró fue de 1.171 kilómetros por hora: un nuevo récord mundial absoluto.

Unos días más tarde, el 19 de septiembre, voló con el mismo aparato durante cien kilómetros en un circuito cerrado y volvió a conseguir un nuevo récord mundial en ese tipo de vuelo: 1.141 kilómetros por hora. El aparato había sido denominado Hawker *Hunter F Mark 3*, y había sido pintado de brillante color rojo.



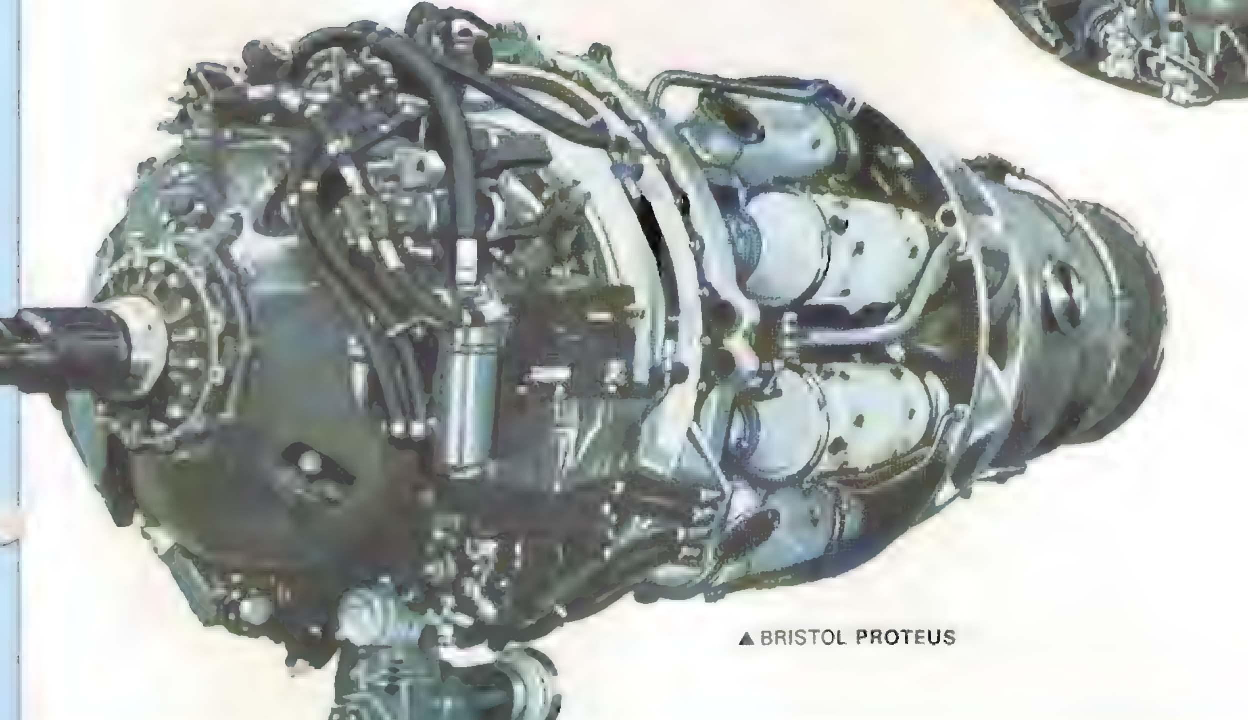
Neville Duke (el segundo comenzando por abajo) en compañía de otros pilotos de pruebas de la casa Hawker

Motores de 1943 a 1947



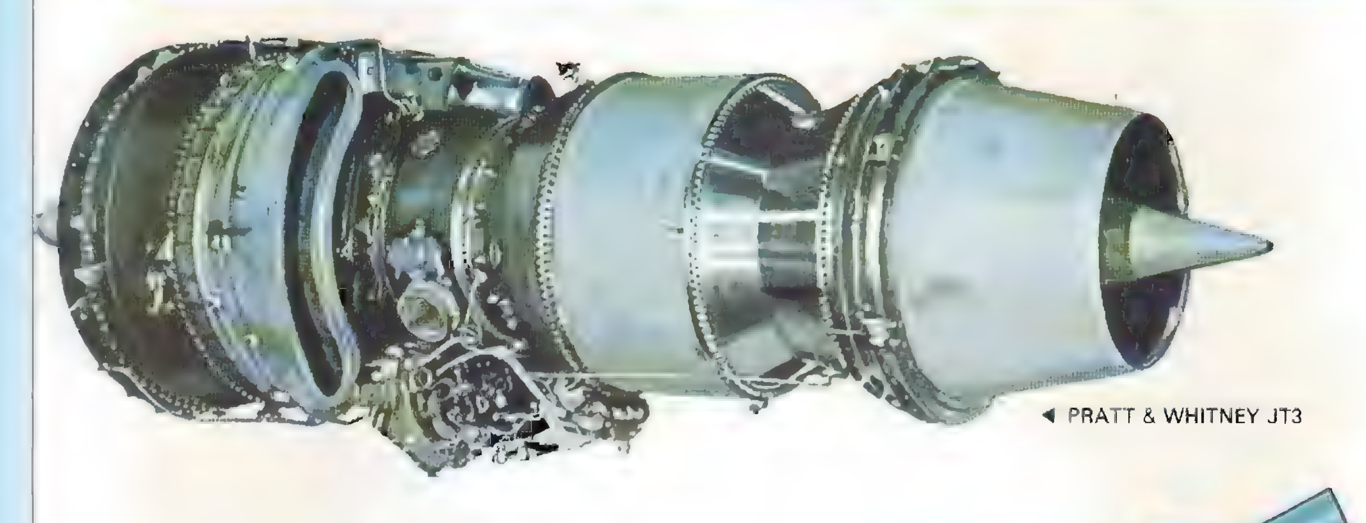
▲ ROLLS ROYCE **DART**

PRATT & WHITNEY R-4360 **WASP MAJOR** ▶

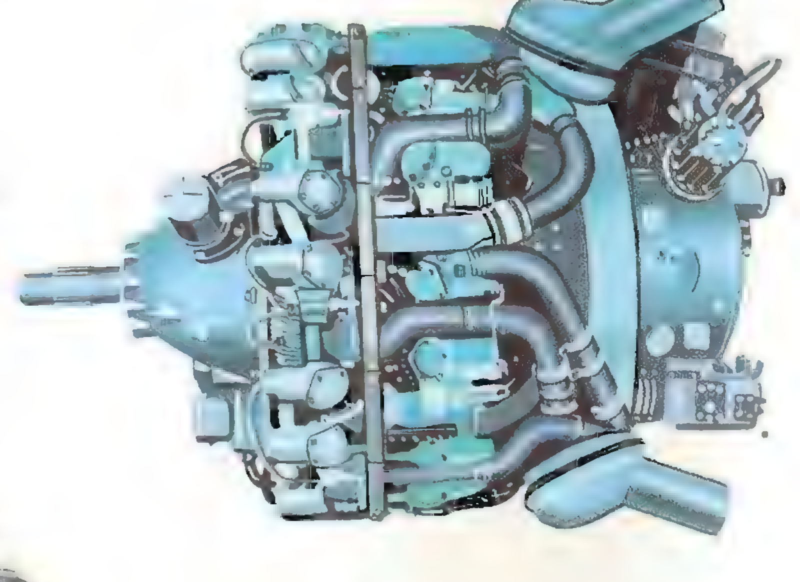


▲ BRISTOL **PROTEUS**

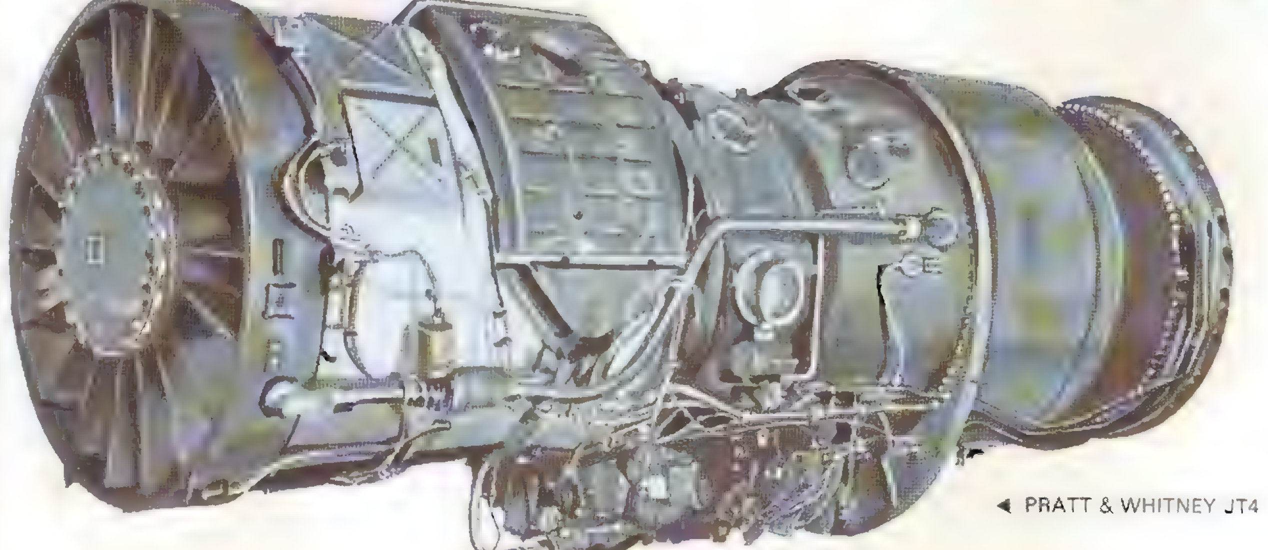
Motores de 1949 a 1951



◄ PRATT & WHITNEY JT3



WRIGHT R-3350 TURBO COMPOUND ►



◄ PRATT & WHITNEY JT4

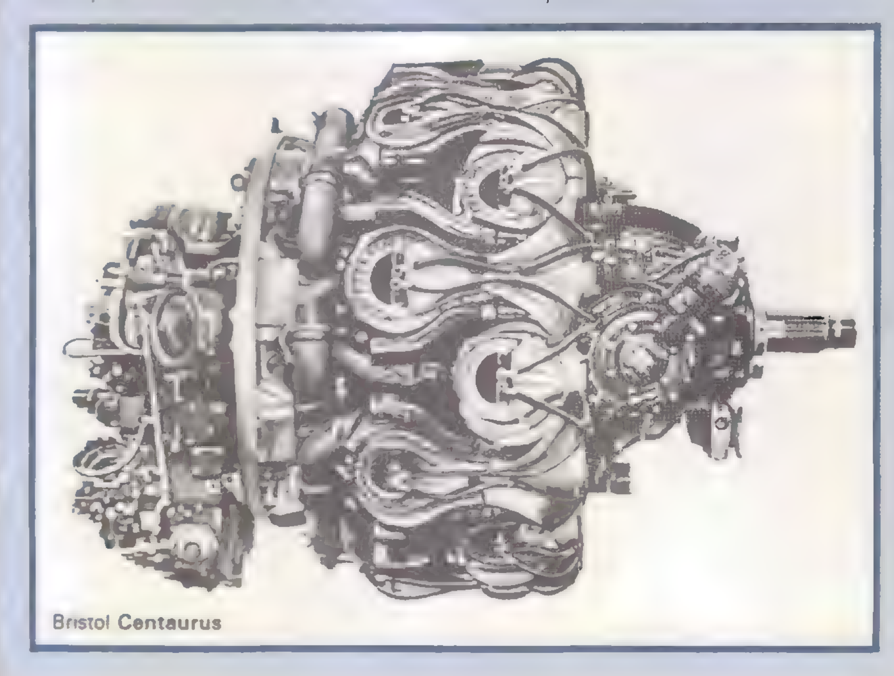
Aparatos

Motores de 1943 a 1947

AL término de la Segunda Guerra Mundial, el motor alternativo (de pistones) para aviación había llegado a la cima de su desarrollo: había comenzado la era del reactor, con el paso intermedio de la turbohélice. En los primeros años coexistieron los dos tipos y se construyeron los mejores motores alternativos de la historia.

Un ejemplo de estos últimos fue el Pratt & Whytney R-4360 *Wasp Major*, de 1943, que fue la última evolución de los radiales construidos por aquella casa norteamericana y también el mayor motor de pistones. Este motor alcanzó los límites máximos de prestaciones obtenibles en un motor de explosión y alcanzaba una potencia de 3.000 a 3.500 HP. La enorme y compleja unidad motriz se componía de 28 cilindros dispuestos en cuádruple estrella. Las cuatro hileras se desplazaban angularmente para favorecer la refrigeración, por medio de deflectores, de los cilindros que se encontraban en último lugar. La alimentación del combustible, de inyección directa, se llevaba a cabo en los aviones civiles, por medio de cuatro carburadores acoplados en un solo bloque. El compresor era de un solo escalón y cuatro velocidades. El encendido, por medio de siete magnetos Scintilla, cada una con distribuidor automático que suministraba el encendido a su respectiva fila de siete cilindros. La lubricación, a presión a todas las partes del motor.

También el británico Bristol *Centaurus*, de 1943, llegó al máximo límite de su categoría, con 3.000 HP a 2.800 rpm. El motor era de doble estrella y se componía de 18 cilindros. Los cilindros poseían válvulas de camisa deslizante, el carburador de inyección era del tipo Hobson, y el sistema de encendido, con dos generadores de baja tensión y dos transformadores de alta. El *Centaurus* se derivaba del *Hercules* en la disposición general, pero era notablemente más grande y pesado. Su empleo fue, predominantemente, militar, pero en sus últimas versiones no faltaron algunas series para el empleo civil. Por ejemplo, la serie 661 (a la que corresponde la ilustración de esta página) fue la empleada en el Airspeed *Ambassador*.



Bristol Centaurus

POTENCIA AUMENTADA

El Rolls-Royce *Dart*, de 1945, propulsó el Vickers *Viscount*, que fue el primer avión de pasajeros de turbohélices que prestó servicio regular en el mundo. El proyecto del *Dart* comenzó en 1945, pero una continua obra de modernización fue transformando el diseño base, de manera que su potencia aumentó a lo largo de los años en más de un 150 por 100, desde los 1.000 HP originales hasta los 2.440 HP de la serie 540. El motor poseía compresor centrífugo, circulación directa de aire, turbina directa de dos escalones y tobera de salida de sección fija. La disposición del motor seguía muy de cerca la pauta establecida por Rolls-Royce desde los primeros motores de reacción que fabricó la casa. El eje de la hélice era accionado a través de un doble engranaje con una relación de desmultiplicación igual a 0,091:1. Los trenes de engranajes y el eje de la hélice iban soportados por cojinetes de bolas o rodillos. El aire procedente del compresor pasaba a siete cámaras de combustión, dispuestas helicoidalmente alrededor del eje longitudinal del motor. La parte exterior de estas cámaras era de fundición, y los tubos de llamas, de aleación Nimonic 75.

El *Dart* fue aportado por numerosos e importantes aviones. El de la ilustración pertenece a la serie 505.

Otro notable motor británico, este del año 1947, fue el Bristol *Proteus*. Llevaba compresor axil, seguido de otro centrífugo, dos turbinas independientes, cámara de combustión de tipo recto, con circulación de aire en sentido inverso. Las cámaras eran ocho. El aire penetraba por la parte posterior del compresor y circulaba de atrás hacia adelante y giraba 180° antes de penetrar en las cámaras de combustión. Las hélices eran de paso variable.

El *Proteus* fue empleado en muchísimos aviones, tanto militares como civiles.

Motores de 1949 a 1951

A los pocos años de iniciada la construcción de los motores de reacción, el interés principal de las grandes marcas se volcó sobre ellos de una manera tan veloz, que para finales de la década de los cuarenta el motor de pistones o alternativo había comenzado a quedar relegado, poco a poco, a los aviones de menor entidad.

Uno de los primeros turborreactores americanos desarrollados en la posguerra fue el Pratt & Whitney JT3, derivado directamente del modelo J57, destinado al empleo militar.

En el terreno civil, este propulsor fue adoptado por algunas series del Boeing *707*, el Douglas *DC-8* y el Boeing *720*. La versión montada en el Boeing *707-120* proporcionaba 6.124 kilos de empuje, pero esta potencia llegó a aumentarse en más de un 40 por 100 en la variante de doble flujo JT3D, que se presentó a comienzos de los años sesenta.

En la ilustración se representa el modelo JT3D-1, de 7.708 kg de empuje.

En 1951 se presentó el Pratt & Whitney JT4, más pesado y potente que el modelo JT3. Igual que este último se desarrolló inicialmente para aparatos militares, con la designación JT5. Algunas variantes de este motor llegaron a rendir 12.030 kg de empuje.

El primer modelo comercial de este motor, denominado JT4A-3, capaz de 7.164 kilos de empuje, fue adoptado en las series iniciales del Douglas *DC-8* y en el Boeing *707-320*. Del JT4 se desarrolló también una variante de doble flujo.

La última fase del desarrollo de los motores de pistones fue la llamada «compound», que se puede considerar hasta cierto punto una forma híbrida o intermedia entre el motor alternativo y el de reacción. Con este tipo de motores se trataba de obtener un rendimiento más elevado aprovechando los gases de escape de un motor alternativo mediante una turbina sobre la que incidían aquéllos. El trabajo de la turbina podía aplicarse directamente al cigüeñal, o bien a un compresor. En cualquiera de los casos se obtenía un aumento de la potencia: en el primero el hecho es evidente, en el segundo se ahorraba al motor de pistones el accionamiento del compresor.

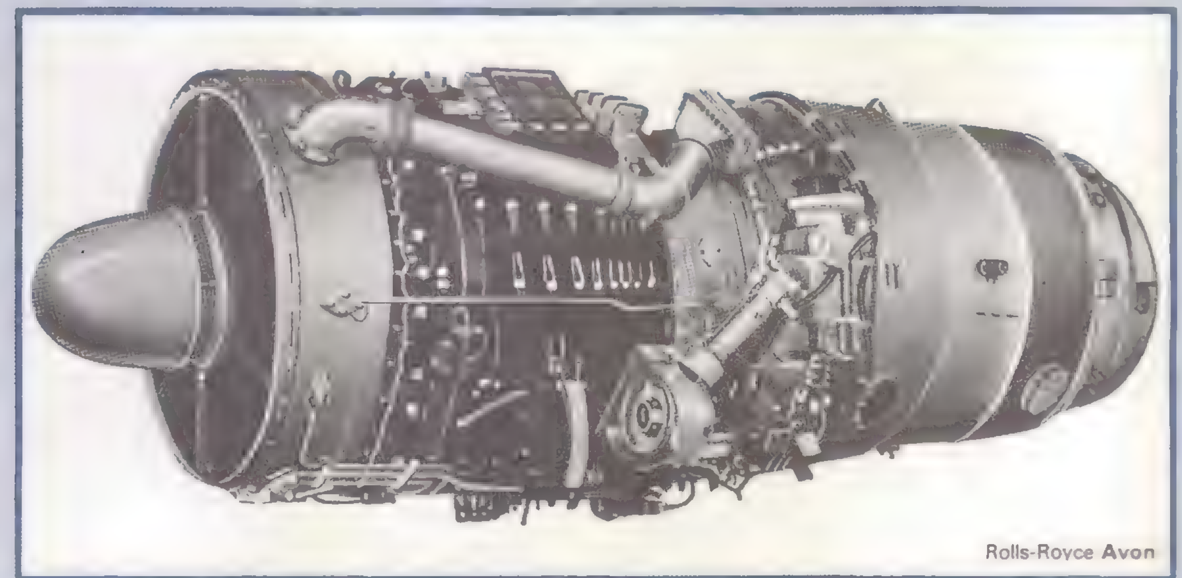
Un ejemplo intermedio sobresaliente de este tipo intermedio de motores fue el Wright R-3350 *Turbo Compound* que fue el principal protagonista de la batalla comercial entre Douglas y Lockheed a mediados de los años cincuenta. Fue, en efecto, adoptado por las dos industrias en los dos últimos grandes aviones con motores de explosión, el Douglas *DC-7* y el Lockheed *Super Constellation*.

Se trataba de un motor radial de 18 cilindros en doble estrella, refrigerado por aire. Existieron varias versiones, según fuera destinado a fines civiles o militares. La diferencia esencial estribaba en la inyección de gasolina, que se efectuaba bien en el compresor, bien en el interior de los cilindros. Con el sistema de turbocompresión conseguía un aumento de potencia del 20 por 100. Llegaba a rendir 3.400 HP.

NIVEL ELEVADO

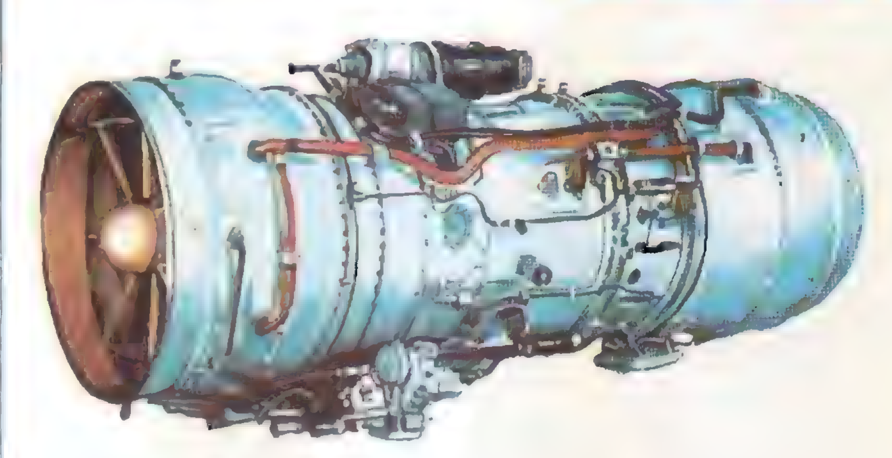
En Gran Bretaña, el Rolls-Royce *Avon*, de 1950, representó con mucha dignidad el elevadísimo nivel de la tecnología de los motores británicos. Tenía compresor axial, una característica poco usual era que los álabes de la turbina poseían la facultad de poder presentar una incidencia variable. Poseía ocho cámaras de combustión.

El Rolls-Royce *Avon* se instaló en muchísimos aviones militares, pero con la designación R.A.29 fue expresamente destinado al mercado civil. Su evolución fue continua: de la potencia inicial de 4.763 kg de empuje de la versión inicial instalada en el De Havilland *Comet* se llegó en las últimas variantes a 5.675 kg.



Rolls-Royce Avon

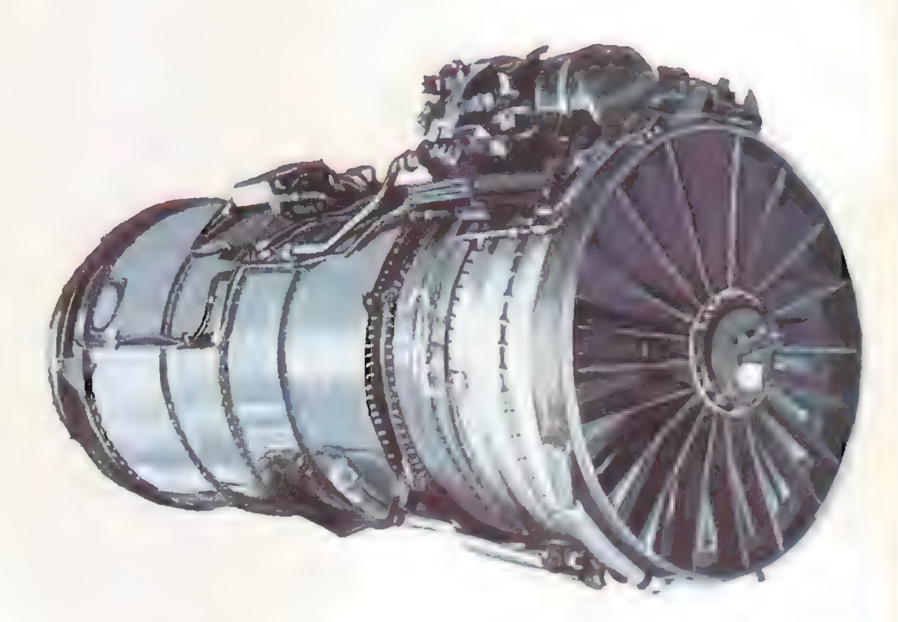
Motores de 1952 a 1969

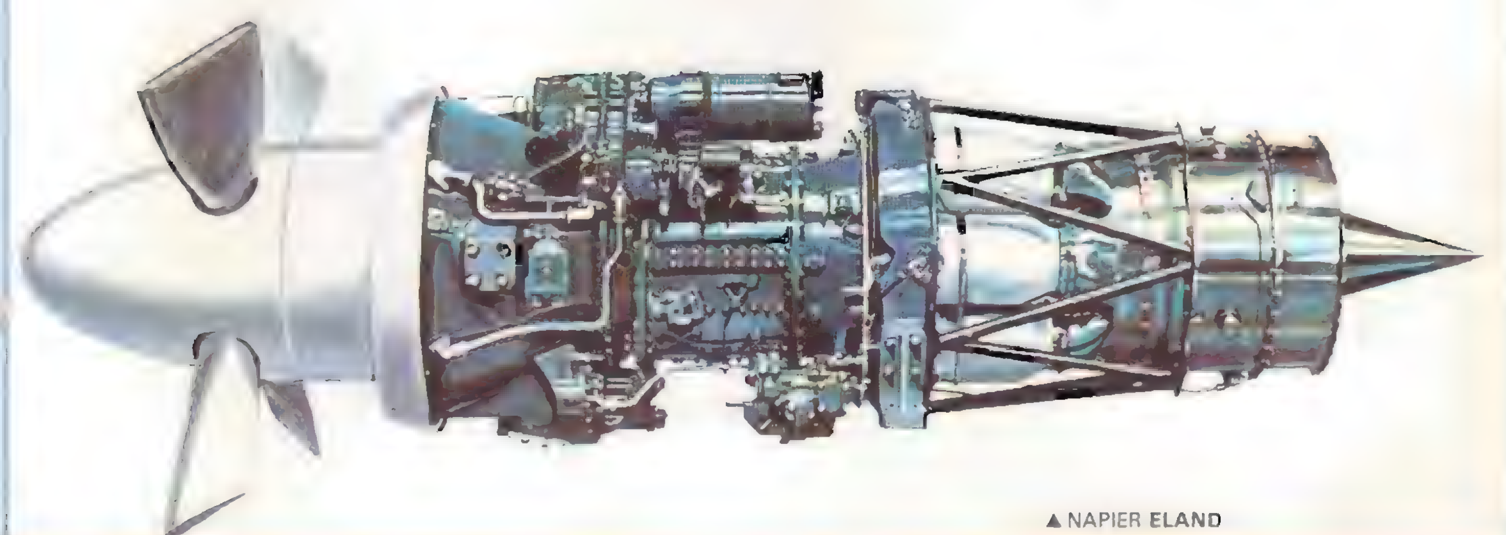


◄ SOLOVIEV D-20P



PRATT & WHITNEY JT8D►



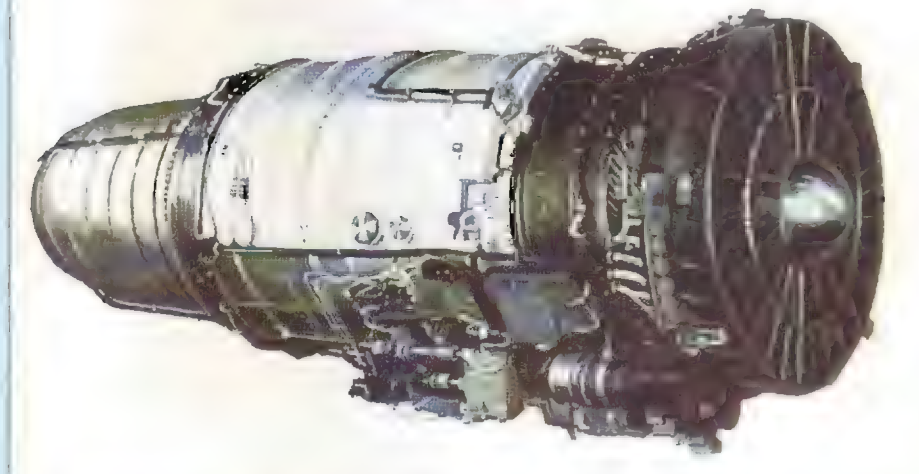


▲ NAPIER ELAND

Motores de 1963 a 1974

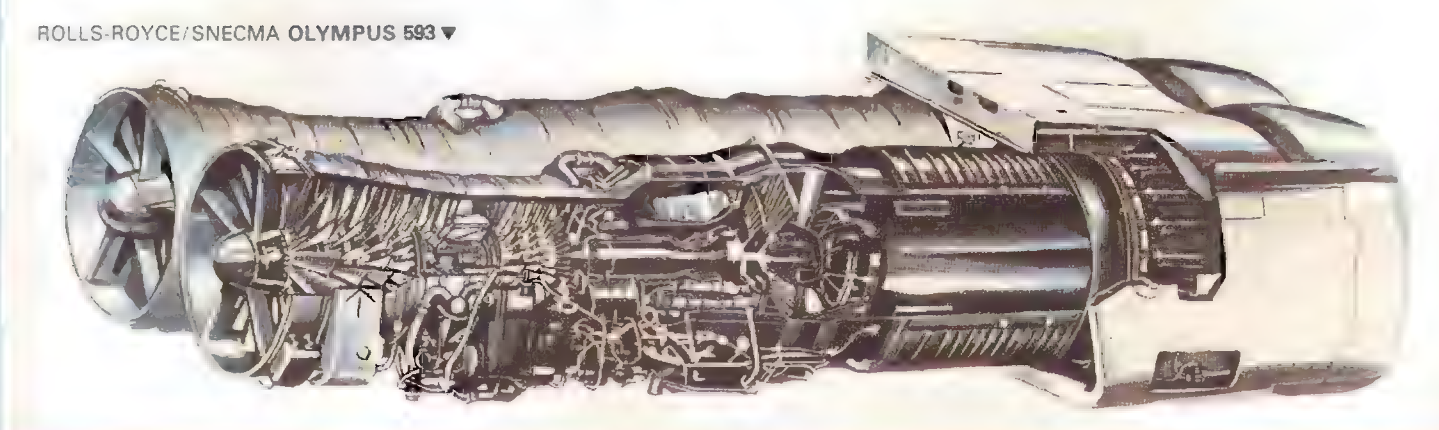
◀ GENERAL ELECTRIC CF6

◀ ALLISON 501



◀ KUZNETSOV NK-8

ROLLS-ROYCE/SNECMA **OLYMPUS 593** ▼



Aparatos

Motores de 1952 a 1969

EN el campo de los motores de turbohélice destacaron desde el primer momento las casas constructoras británicas, ya que el país había puesto muchas esperanzas en este sistema de propulsión. En ello les siguieron los soviéticos. Por el contrario, Norteamérica apenas utilizó este sistema, superado por el reactor puro.

Uno de los motores de turbohélice más destacados entre los británicos fue el Napier *Eland*, compacto, ligero y eficiente. El compresor estaba compuesto por nueve escalones, las cámaras de combustión eran seis y la turbina estaba formada por dos escalones. Los álabes direccionales de la tobera de la turbina y los del rotor del compresor estaban construidos en aleación de aluminio-bronce.

En el sector civil, este motor fue elegido, sobre todo, para el transporte medio, como el bimotor Convair *540*, y para convertir a turbina aparatos antiguos que de esta manera quedaban modernizados. Esta transformación la sufrieron, por ejemplo, el Convair *340-440*, y en 1960, a propuesta de la casa constructora, el *Constellation* de Lockheed. El *Eland*, inicialmente de 3.060 HP, llegó a rendir 3.500 HP en las series más difundidas.

MOTORES SOVIETICOS

Entre los motores de turbohélice soviéticos destaca muy especialmente el Kuznetsov NK-12M, que se presentó en 1953. Se trataba de una unidad motriz de elevadísima potencia, ya que llegaba a rendir de 12.000 a 15.000 HP. El motor se desarrollo por la industria soviética especialmente para su aplicación en el campo de la aviación militar, pero también encontró interesantes aplicaciones en la aviación civil. En efecto, se aplicó a dos máquinas de transporte sumamente destacadas, que caracterizaron el gran desarrollo aeronáutico de la Unión Soviética durante los años cincuenta y sesenta. Una de ellas fue el gigantesco Tupolev *Tu-114*, y la otra el aún mayor Antonov *An-22*

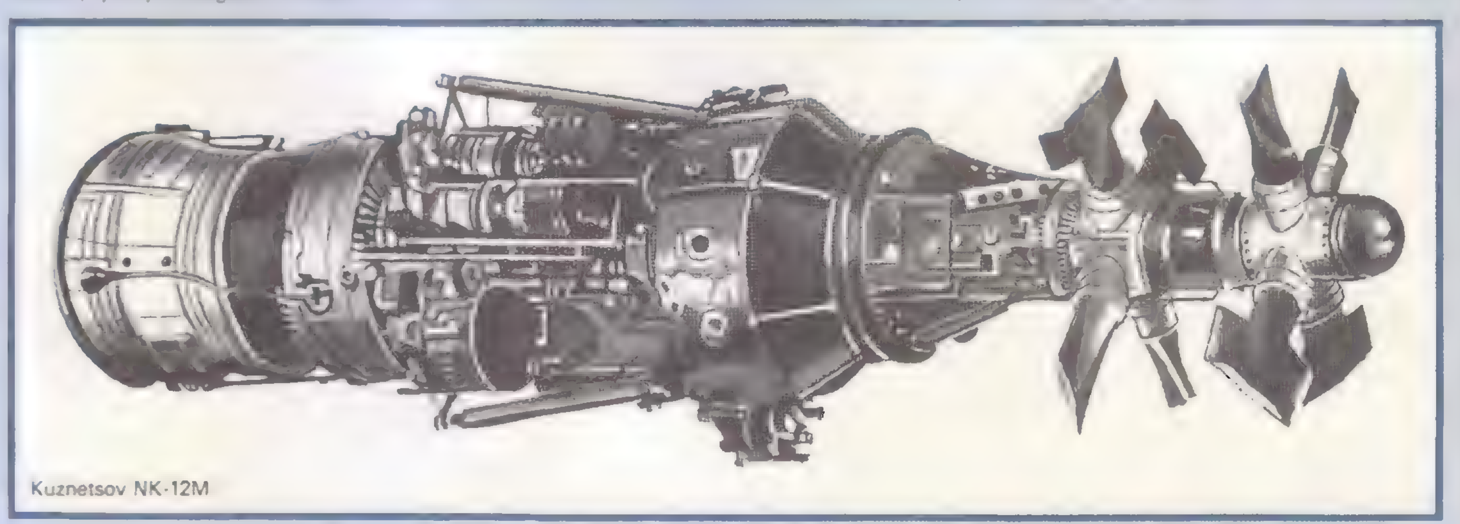
El enorme motor tenía seis metros de longitud y 2.300 kilogramos de peso. Aplicaba su potencia sobre una pareja de hélices contrarrotatorias.

En 1960 comenzó sus vuelos el birreactor de transporte Tupolev *Tu-124*, cuya novedad técnica de mayor relieve fue la adopción, por primera vez, en un avión de dimensiones relativamente pequeñas, destinado a rutas cortas y medias, de un turborreactor de doble flujo. Este motor fue un Soloviev *D-20P*, capaz de rendir 5.400 kilogramos de empuje. La unidad motriz tenía 3,30 metros de longitud, 97,6 centímetros de diámetro y un peso en seco de 1.470 kilogramos.

MOTOR DIFUNDIDO

Al año siguiente se presentó por primera vez uno de los reactores comerciales más difundidos y conocidos: el norteamericano Pratt & Whitney JT8D. Este motor fue creado a comienzos de la década de los sesenta para satisfacer las exigencias del transporte a corta y media distancia. Este compacto turboventilador sufrió una evolución a través de diversas versiones que se caracterizaron por un progresivo aumento de potencia. De la serie inicial, JT8D-1, de 6.350 kilogramos de empuje, se pasó a más de 7.000 en la variante JT8D-15.

Entre los aviones comerciales impulsados por este motor figuran en Douglas *DC-9* y los Boeing *737* y *727*, en los que el resultado ha sido realmente extraordinario en todos los sentidos, tanto por su potencia como por su consumo.



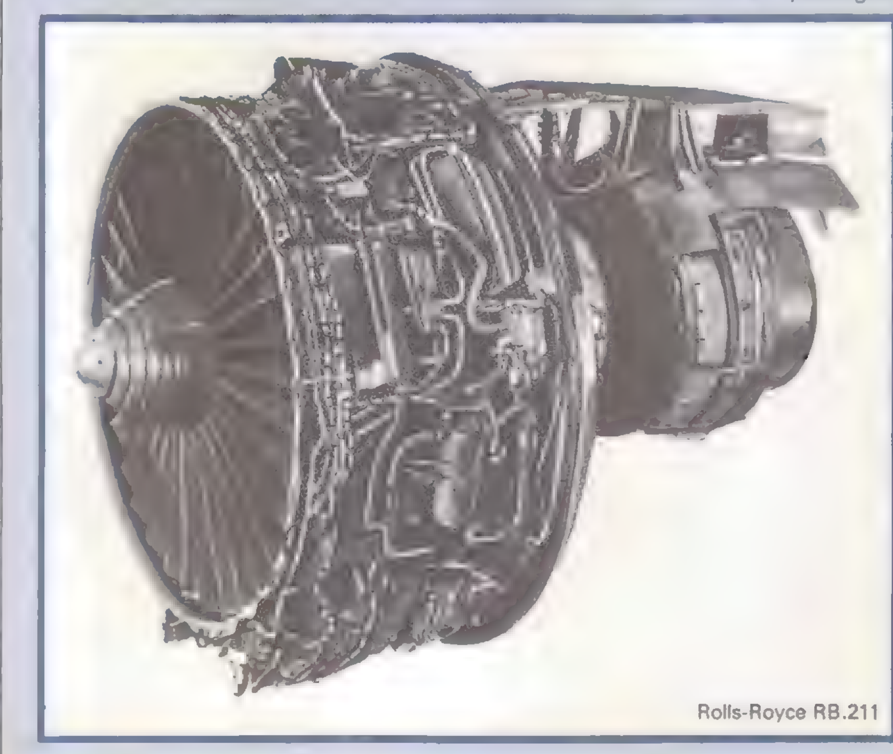
Kuznetsov NK-12M

Motores de 1963 a 1974

A finales de los años sesenta la evolución del reactor hizo posible la creación de motores de una potencia tremenda que, por un lado, permitieron la creación de aviones de pasajeros capaces de superar la velocidad del sonido, y por otro, la de aparatos capaces de transportar hasta 500 pasajeros.

En este terreno, uno de los mayores turboventiladores construidos en la Unión Soviética fue el Kuznetsov NK-8. El motor se desarrolló en una serie de variantes consecutivas, la más potente de las cuales se instaló en el primer avión de pasajeros supersónico del mundo, el Tupolev *Tu-144*. Esta versión se denominó NK-144 y alcanzaba los 17.500 kilogramos de empuje.

Las versiones base de esta unidad motriz fueron la NK-8-4, de 10.500 kilogramos de empuje, y la NK-8-2, de 9.000 kilogramos de empuje. Esta última es la representada en la ilustración. La primera de estas variantes fue adoptada por el trirreactor de transporte Tupolev *Tu-154*, mientras que la segunda dotó al tetramotor Ilyushin *Il-62*. El NK-8-4 tenía 10 metros de longitud y un peso en seco de 2.400 kilogramos. El otro modelo era algo menor.



Rolls-Royce RB.211

En 1968 hizo su aparición un notable motor norteamericano: el General Electric CF6, expresamente creado para la primera generación de transportes «wide body».

EVOLUCION CONTINUA

La nueva unidad motriz fue anunciada en 1967, y al año siguiente entraba en producción su versión inicial, la CF6-6D. Este poderoso turboventilador ha experimentado una evolución continua y aún hoy prosigue su desarrollo. La variante inicial, que es la última puesta en servicio, ha alcanzado la potencia de 25.400 kilogramos de empuje.

Entre los más conocidos aviones que montan este motor se cuenta el McDonnell-Douglas *DC-10*.

En febrero de 1971, el desarrollo de un potente turboventilador llevó a la Rolls-Royce al colapso financiero. Tres años antes, el motor había sido elegido por la firma Lockheed para equipar su modelo *L.1011 Tristar*, pero el retraso provocado por la crisis de la prestigiosa firma británica puso en serias dificultades la puesta a punto y lanzamiento del avión. El modelo que finalmente fue adoptado por el *Tristar* fue el RB-211-22C, de 19.050 kilogramos de empuje.

PARA EL *CONCORDE*

En 1974 hizo acto de presentación un notable motor, hijo de la colaboración entre Gran Bretaña y Francia. Por un lado, la firma británica Rolls-Royce contaba con el máximo prestigio en la construcción y diseño de motores de reacción. Por otro, la firma francesa Société Nationale d'Etude et de Construction de Moteurs d'Aviation (SNECMA) había obtenido una experiencia de máxima categoría con la creación de sus unidades *Atar*. Ambos fueron encargadas de diseñar y construir la unidad impulsora del avión de pasajeros supersónico anglofrancés *Concorde*. La fase de puesta a punto del motor fue particularmente larga y totalizó más de 54.000 horas de funcionamiento en el banco de pruebas y en vuelo. Las principales características del *Olympus* 610 del *Concorde* son 7,11 metros de longitud, 1,2 metros de diámetro, 3.386 kilogramos de peso en seco y un empuje de 17.100 kilogramos.

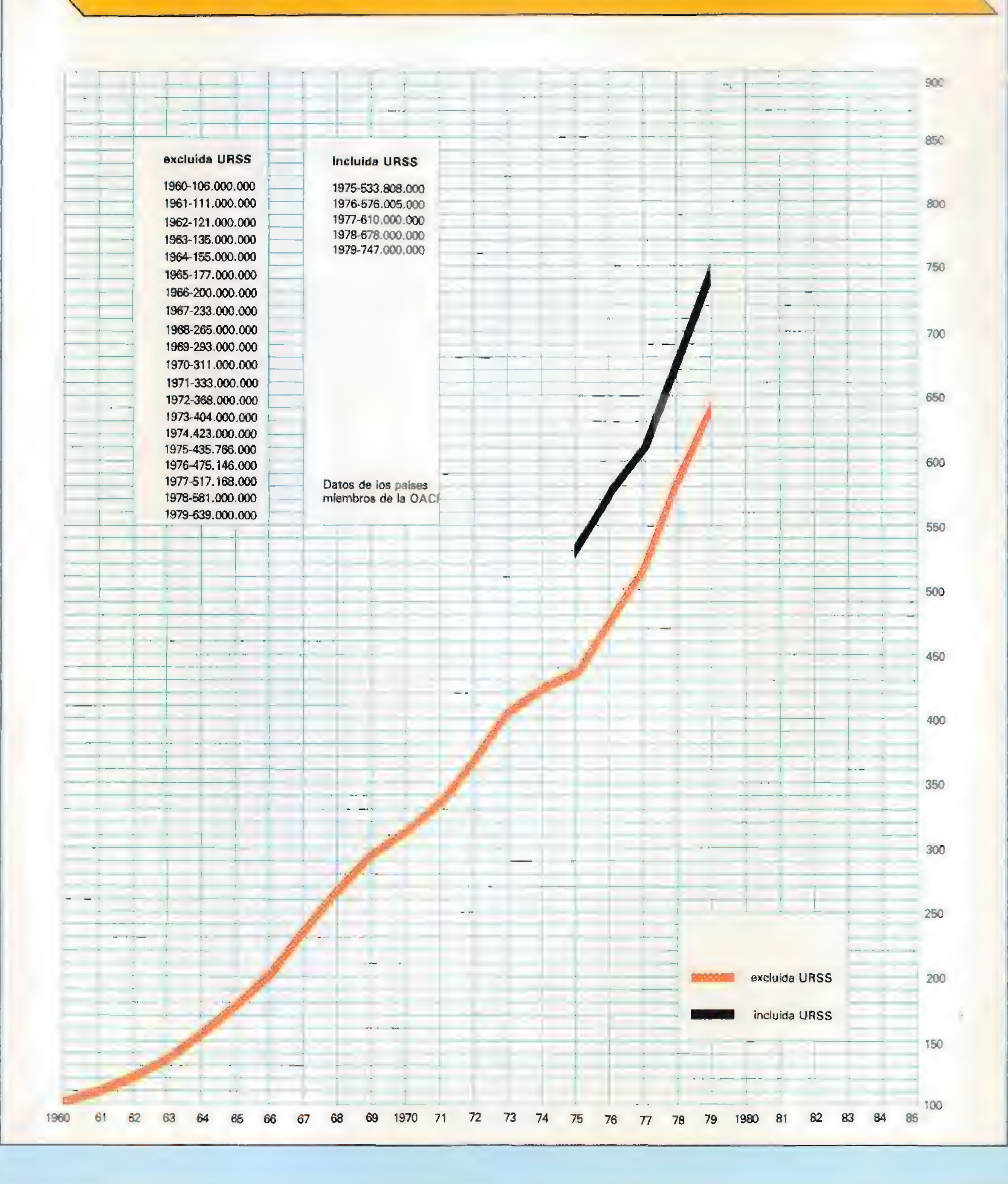
En la ilustración se presenta este modelo en instalación doble.

Junto a estos gigantes, a fines de la década de los cincuenta y comienzos de los sesenta, destacaron como los mejores motores de turbina los construidos por la firma Allison, entre los que destacaron los modelos y variantes T56. La variante civil estándar fue la 501-D13 (en la ilustración), que fue adoptada por el Lockheed *Electra*. Estos motores de mediana potencia eran de gran fiabilidad.



De Havilland **Mosquito** pilotado
por John Cunningham en febrero de 1944.

Trafico de pasajeros 1960~1970



Los ases

John Cunningham

SIEMPRE asociado con los aviones producidos por la casa De Havilland, en Hatfield, en el Herfordshire, John Cunningham fue piloto de pruebas en la compañía antes de que comenzara la Guerra Mundial. También formaba parte del escuadrón auxiliar 604.

Al estallar el conflicto fue llamado a filas, y su escuadrón, que antes volaba con biplanos Hawker *Demon*, pasó a utilizar bombarderos Bristol *Blenheim*. Cunningham tuvo como compañero al artillero C. F. Rawnsley. Posteriormente, el escuadrón cambió de operar por la mañana temprano a hacerlo de noche, durante la Batalla de Inglaterra. En el invierno de 1940-41, Cunningham volaba con aparatos Bristol Beaufighter como piloto nocturno.

Siguió con Rawnsley como compañero, pero éste había evolucionado, y en lugar de ser un simple artillero se convirtió en un experto operador de radar. En el verano de 1942, Cunningham fue ascendido al mando del escuadrón. Hasta entonces había continuado volando con aparatos Beaufighter. Sus acciones en la lucha le habían valido la Orden de Servicios Distinguidos dos veces. Recibió, además, la Flying Cross.

Sus victorias se elevaron por esas fechas a dieciséis bombarderos enemigos derribados; todos menos dos eran Heinkel *He 111*. Siguió después un intervalo en la actividad operativa de Cunningham, mientras fue comandante del ala de entrenamiento en los cuarteles generales del grupo 81. Después fue enviado a dirigir el escuadrón 85, en enero de 1943. Este escuadrón volaba con aparatos de ataque nocturno, los De Havilland *Mosquito II*, que tenían su base en Hunsdon, Norfolk.

CON RADAR

Durante el año 1943, el *Mosquito* vio incrementarse sus versiones con otras nuevas que aparecieron, entre ellas *Mark XII* y *XV*. En noviembre de aquel mismo año, el escuadrón de Cunningham se hizo cargo de sus primeros *NF Mark XVII*, aparatos que estaban equipados con los radares centimétricos AI Mark X.

La nueva combinación de avión y radar prometía dar mejores resultados que los antiguos AI Mark VIII que equipaban los *Mosquito Mark XII*. Sin embargo, Cunningham no pudo proclamar ninguna victoria con la nueva dotación. Es cierto que en enero de 1944 tuvo una victoria, pero aquel día volaba con un *Mosquito Mark XII*, y con él derribó un Messerschmitt *Me.410*. Sin embargo, el 20 de febrero, cuando volaba desde West Malling, en Kent, con un De Havilland *Mosquito NF Mark XVII*, consiguió alcanzar a un Junkers *Ju.188* y tocarlo gravemente, y ello sin la ayuda de su radar, que, precisamente, en aquella ocasión, no funcionó y no pudo usarse.

CARRERA FINAL

Muy poco tiempo después de esa hazaña, Cunningham fue ascendido a capitán de grupo y enviado a los cuarteles generales del grupo número 11. Ya no volvió a tomar parte en acciones de guerra. Posteriormente volvió a la casa De Havilland y allí llegó a ser piloto de pruebas principal, con lo cual su popularidad aumentó más todavía, sobre todo por su trabajo de desarrollo del *Comet*. En 1963 fue nombrado comandante de la Orden del Imperio Británico.


John Cunningham

Perfil del Panther

EL primer aparato de caza a reacción que la US Navy empleó en combate fue también el primero que derribó un caza a reacción enemigo: el Grumman *F9F Panther*. Inicialmente, el avión había sido propuesto como caza nocturno biplaza a reacción y en esa versión requirió nada menos que cuatro motores Westinghouse J30.

Pero en esa forma resultó muy poco práctico y fue pronto transformado en caza diurno, mucho más sencillo.

El *Panther* tuvo un papel muy destacado en la guerra de Corea a partir del momento en que el portaaviones *Philippine Sea*, equipado con él, llegó al escenario de las operaciones. Durante los tres años del conflicto fue un aparato empleado en los más diversos cometidos. Lo recuerda especialmente el almirante James L. Holloway, de brillante carrera naval, que fue designado primer oficial de la Air Task Unit 1, cuyo nombre cambió por el Air Task Group 1. Lo primero que hicieron los oficiales de la unidad fue mejorar su conocimiento de los aviones a reacción y su entrenamiento a bordo de *F9F-2*. Las misiones de entrenamiento, cuenta el almirante, eran principalmente de tipo táctico.

AVIÓN DE ATAQUE

«Hacíamos muy pocas misiones de caza y de tiro con armas, ya que los cometidos del *F9F-2* eran casi exclusivamente de intercepción y apoyo táctico. Los *MiG* norcoreanos no llegaban hasta la parte oriental de Corea, donde operaba la Marina... No teníamos, por tanto, ocasión de emplear al *F9F-2* como caza puro, pero sé que el *Panther* sirvió inmejorablemente como avión de ataque... Durante los vuelos a alta velocidad para bombardeo era una plataforma de tiro extraordinariamente estable, desde la cual podíamos soltar nuestras cargas sobre el blanco con la máxima precisión.»

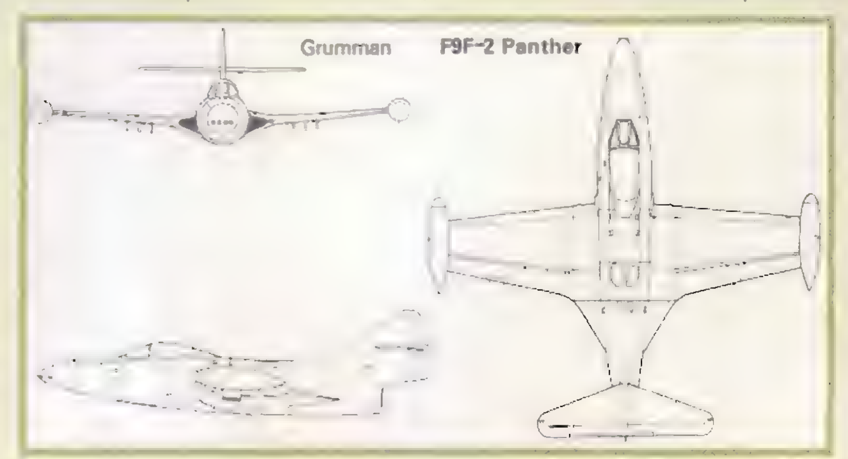
Una de las misiones más interesantes del *Panther* era la de reconocimiento, especialmente las que se llamaron «de carreteras». Se trataba de observaciones armadas contra cualquier tipo de blanco que pudiera hallarse a lo largo de las líneas de comunicación de Corea del Norte. Se hacían en formaciones insólitas, en las que el aparato que volaba a la cota más baja lo hacía entre 30 y 90 metros. Sobrevolaba la carretera describiendo un zig-zag para ser un blanco más difícil en caso de ataque inesperado de la antiaérea de tierra. Recuerda el almirante Holoway.

«Más arriba, a una cota entre 300 y 900 metros, volaban dos aparatos de ataque, prestos a golpear lanzando cohetes o bombas contra cualquier objetivo señalado por el avión que volaba más abajo. En una típica "búsqueda de grupo", como llamábamos a estos ataques coordinados, podíamos golpear al enemigo empleando una formación de *F9F-2* como caza de cobertura, una formación constituida por cuatro *Panther* que empleaban sus cañones de 20 mm y bombas de fragmentación de 118 kilos para atacar a la antiaérea, y eventualmente una tercera formación de cazas a reacción con bombas de 113 kilos contra el mismo objetivo.»

MÁS POTENTE

Cuando apareció la nueva versión del *Panther*, el *F9F-5*, los pilotos tuvieron que acostumbrarse a aparatos más veloces y potentes, dotados de nuevos motores. Había una notable diferencia entre los dos modelos, pues el *F9F-5* tenía mayor capacidad de impulso, muy útil cuando se necesitaba. Holloway llegó a apreciarlo sobremanera, especialmente después de haber llevado a cabo felizmente misiones muy peligrosas con él: «Dos veces fue alcanzado mi aparato por la antiaérea; la primera, por un proyectil de 40 mm, un arma estudiada para derribar a un avión de un solo disparo, que dio en una extremidad alar, desgarró el depósito y el tronco terminal de la semiala derecha, pero conseguí llevar el *Panther* a un aeropuerto amigo; la segunda vez por un proyectil de 20 mm, pero también pude hacerme con el control y volver con el aparato».

No solamente el almirante Holloway, sino también otros pilotos pudieron salvar la vida gracias a las extraordinarias cualidades de robustez y fiabilidad del *Panther*. Por ejemplo, James J. Kinsella fue alcanzado en condiciones extremadamente peligrosas: volando a más de 740 kilómetros por hora, a una altura de unos 30 metros. El aparato se incendió, pero el piloto pudo llevarlo a territorio amigo. Allí, sin embargo, perdió su control y el avión se precipitó en un arrozal y explotó. A pesar de todo, el habitáculo permaneció intacto, y Kinsella pudo salvarse



Testimonios

Perfil del Sabre

JUSTAMENTE famoso por haber sido el primer caza a reacción supersónico con ala en flecha que entró en servicio en el mundo occidental, el North American *F-86 Sabre* empezó a equipar a la USAF en marzo de 1949. Y a diferencia de lo que sucedía con muchos aparatos de sus comienzos, el *Sabre* fue desde el principio un éxito total.

Se convirtió con gran rapidez en un avión preferido por los pilotos, y con razón, pues en todo momento dio prueba de sus dotes excepcionales. En la guerra de Corea constituyó el aparato más eficaz para la lucha aérea del que dispusieron las fuerzas que combatieron bajo la insignia de las Naciones Unidas. Posteriormente, muchas fuerzas aéreas de la OTAN lo adoptaron, y fue uno de los más eficaces y el más avanzado de los cazas a reacción hasta la llegada del *F-104*, más evolucionado.

El *Sabre* estaba equipado, como numerosos cazas americanos, con seis ametralladoras de 12,7 mm, que estaban instaladas a ambos lados del morro, con lo cual se disminuía notablemente el espacio disponible en el habitáculo. También el asiento eyectable limitaba la libertad de movimiento de los pilotos, quienes, a pesar de ello, apreciaban la cabina, porque les permitía acceder con facilidad a los mandos. En el acondicionamiento de la cabina se empleaba el aire caliente que provenía del compresor del motor.

MUCHA ATENCION

No era excesivamente complicado pilotar un *Sabre*, con tal que se estuviera siempre absolutamente atento. Era algo lento al despegar con peso normal. Con un viento de 28 kilómetros por hora y al nivel del mar, debía recorrer cerca de 640 metros para el despegue. Era indispensable tener el aparato con el morro levantado, en un ángulo de 13 grados, mientras los hipersustentadores permanecían extendidos durante toda la maniobra y después, hasta que se alcanzaba la velocidad de 350 kilómetros por hora. Una vez aumentada la velocidad a 530 kilómetros por hora, el avión podía recibir la orden de salida.

No cabe duda de que todo esto eran inconvenientes, lo mismo que lo fatigoso que resultaba el control a la velocidad máxima, cuando el *Sabre* tendía a sacudirse. Estos defectos se subsanaron casi totalmente en la versión *F-86E*, con mandos servoasistidos y un estabilizador. La introducción de dispositivos hidráulicos para las aletas y los planos horizontales de cola, que anulaban los esfuerzos de la barra, hizo necesaria la adopción de un sistema de sensibilidad artificial.

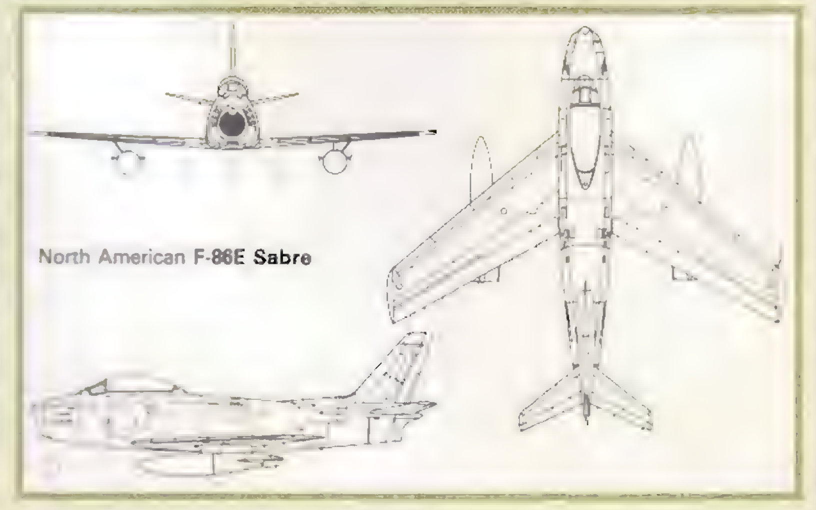
El *Sabre* adoptó el turborreactor General Electric J47-GE-27 de 2.700 kilos de empuje y gracias a esto la velocidad máxima llegó al valor de Mach 0,92. Pero no sólo esto, sino que el piloto podía volar muy cerca de los valores límite sin sufrir los efectos de la compresión, lo que era una gran ventaja en condiciones de combate.

GRAN DEFECTO

Compartiendo un defecto de la primera generación de aparatos de caza a reacción, también el *Sabre* llevaba en sus depósitos internos una cantidad relativamente modesta de combustible, lo cual le permitía una autonomía bastante limitada. Cuando se usaba en Corea, estaba equipado con dos depósitos suplementarios subalares. Esta disposición le confería un radio de acción de unos 400 kilómetros. Sin embargo, había ocasiones en que las exigencias de las misiones de combate obligaban a sustituir esos dos depósitos colocados bajo las alas por dos bombas de 500 kilos de peso. En esos casos, el radio operativo del *F-86A* descendía hasta 80 kilómetros únicamente, lo que teniendo en cuenta sus cometidos era una distancia peligrosamente corta.

A pesar de esas limitaciones y algunas más, lo cierto es que durante cinco años, el North American *F-86 Sabre* fue el único aparato de caza del mundo que era capaz de hacer frente al *MiG 15* de la Unión Soviética. Y precisamente gracias a sus posibilidades tuvo ocasión entonces de experimentar las tácticas del combate aéreo a velocidades supersónicas.

El *Sabre* era un avión difícil, indudablemente, pero también muy avanzado, con cualidades que otros no habían tenido. A pesar de sus incomodidades y de algunas características nada fáciles de superar, fue muy apreciado por los pilotos y permaneció en servicio durante muchos años no sólo en la USAF, sino también en innumerables fuerzas aéreas del bloque occidental.


North American F-86E Sabre

Perfil del Skyhawk

EL Douglas *A-4 Skyhawk* fue el principal avión de ataque de la Marina norteamericana durante la guerra de Vietnam. Entró en servicio en 1956 y, aunque ya no forma parte de los escuadrones de ataque, sigue operando en las unidades de adiestramiento. Hasta fines de los años setenta se habían construido cerca de 3.000 ejemplares.

El *Skyhawk* se desarrolló bajo la dirección de un famoso proyectista de la compañía Douglas: Edward H. Heinemann. Creado expresamente para los portaaviones, el *A-4* fue calculado desde el comienzo con la idea de reducir sus dimensiones para que pudiera estibarse y subir y bajar en los ascensores del barco sin necesidad de plegar las alas. La eliminación del plegamiento suponía reducción de peso y, muy especialmente, disminución del tiempo necesario para poner en vuelo el aparato en un momento de alarma. También se redujo el peso mediante el tren de aterrizaje retráctil hacia adelante. En caso de fallar el sistema hidráulico de abertura, podía bastar la resistencia del aire para completar el despliegue, con lo que se suprimía un segundo sistema hidráulico de reserva. El resultado fue un avión que impresionó de forma muy favorable a la Marina. Los pedidos se sucedieron con rapidez.

BUEN RECUERDO

El contraalmirante Robert E. Kirksey, que voló con *Skyhawks,* tiene un buen recuerdo del aparato. «Apreciábamos —dice— sobre todo la rapidez de respuesta a los mandos y la disposición de los mandos en la cabina. Todos los instrumentos más importantes eran claramente visibles. Tampoco la visibilidad externa se encontraba obstaculizada por las alas, ya que el habitáculo se encontraba muy por delante de ellas. El avión tenía una elevadísima velocidad de giro y respondía bien a las variaciones de empuje del reactor, a pesar de ser subsónico.»

La cabina era muy pequeña: «Apenas había espacio para los hombros del piloto, y yo no soy una persona muy corpulenta. Si se quería llevar algún equipo de supervivencia unido al cinturón de seguridad, una linterna de señales y una pistola, entrar en el avión se convertía en un problema. Lo han hecho personas más corpulentas que yo, pero tengo ahora la impresión de que debieron de utilizar un calzador para entrar en su *A-4*.»

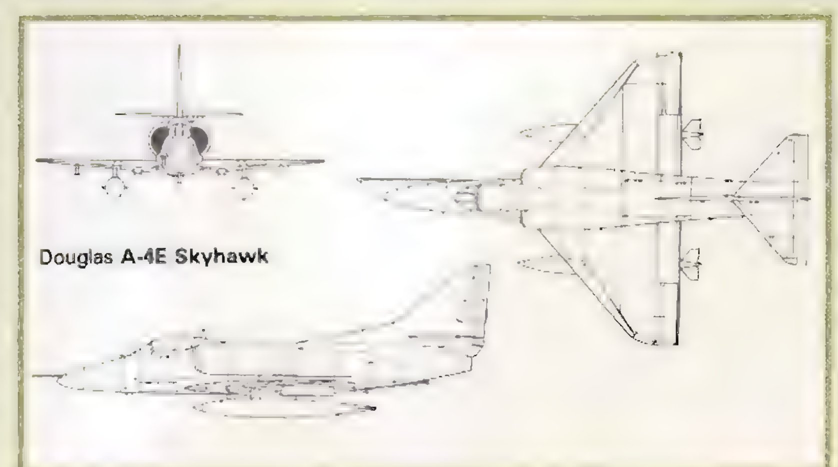
En la guerra de Vietnam, según el almirante Kirksey, el *A-4* fue un avión para todo uso. «Al *A-4* se le asignaron muchos tipos de misiones y las desempeño todas bien. Efectuábamos la mayor parte de los bombardeos con picados de 45°, que permitían una precisión mucho mayor que con ángulos menores. Equipado con el calculador de bombardeo CP-741, el *Skyhawk* soltaba automáticamente las bombas cuando alcanzaba el ángulo preciso. Con él podíamos atacar los puentes con criterio "quirúrgico". Lo demostramos en Haiphong, donde destruimos todos los puentes sin dañar la ciudad.»

Una lección que aprendieron en aquellas misiones fue que no debían volar sobre territorio controlado por misiles tierra-aire si no tenían visibilidad clara del suelo. «Si un misil surgía de improviso de una nube no se tenía tiempo de evitarlo. Prácticamente era casi necesario poder observar el lanzamiento y seguirlo cierto tiempo; se podía entonces bajar el morro del aparato, coger velociad y efectuar una maniobra evasiva.»

ALCANZADO

El almirante Kirksey fue alcanzado por un misil en las proximidades de Hanoi. El avión pudo seguir volando y continuó su misión. Por esta acción recibió la Silver Star Medal, una de las condecoraciones militares americanas más valiosas.

El *A-4* podía actuar también como caza. El teniente de navío Ted Swartz estaba atacando dos cazas *MiG* en el aeropuerto de Kep cuando otros dos *MiG 17* se le pusieron sobre la cola. Los consiguió evadir por su mayor manejabilidad, aunque la velocidad de los *MiG* era mayor, e incluso derribó a uno con un misil aire-suelo nada apropiado. También durante las operaciones de 1967 en el cercano Oriente, algunos *A-4* israelíes consiguieron derribar aviones *MiG*. A comienzos de los años 80, los *Skyhawks* se contaban entre los aviones más importantes del arsenal israelí, e incluso la casa constructora reinició la construcción para hacer frente a los pedidos cuando se agotaron las disponibilidades de aviones dados de baja por la Marina americana.



Testimonios

Perfil del Mirage III

MARCEL Dassault explica así por qué llamó *Mirage* a su familia de aviones de caza supersónicos: «Los he llamado *Mirage* porque, como las visiones del desierto, el piloto enemigo lo verá sin poderlo alcanzar nunca». Y fue precisamente sobre el desierto donde el *Mirage* demostró su valía en la guerra árabe-israelí de 1967.

El primero de los *Mirage*, el *I*, se diferenciaba mucho del *III*. Respondía a una especificación de la aviación francesa que exigía un avión birreactor con cohetes auxiliares como interceptor capaz de alcanzar el valor Mach 2. Pero el programa de reactores más cohetes murió en poco tiempo: era imposible con este método hacer un avión que no fuera un misil y que no tuviera un consumo absolutamente excesivo. Dassault no había creído nunca en tal solución.

Después de un proyecto *Mirage II*, que no llegó a realizarse, Dassault y sus proyectistas pensaron en adaptar a un fuselaje de *Mirage I*, adecuadamente agrandado, un nuevo motor SNECMA Atar 101-02. Este fue el origen del *Mirage III*, que voló por primera vez en noviembre de 1956, conducido por el gran piloto de pruebas comandante Roland Glavany.

Diez semanas después del primer vuelo, el caza francés superaba la barrera del sonido en vuelo horizontal, y dos años más tarde, tras sucesivos y notables perfeccionamientos, era el primer avión europeo occidental que superaba el valor Mach 2.

EXALTACIÓN

«Las pruebas del *Mirage* —dice Glavany— fueron una experiencia extraordinaria y exaltante. Mi tarea era probar el *Mirage* estimulándolo al máximo, pero sin dañar el prototipo. Cada instante era una lucha, pero había momentos de gran exaltación.»

Cuando la aviación francesa pasó su primer episodio de cien *Mirages*, el avión había despertado ya el interés general. A ello contribuyó, sin duda, la famosa Jacqueline Auriol, una de las poquísimas mujeres que han pilotado reactores de combate de elevadas prestaciones. En junio de 1962, Mlle. Auriol superó el récord mundial femenino de velocidad en circuito cerrado con 1.849 km/h. En junio del año siguiente lograba los 2.030. «He pilotado más de 180 aviones —recuerda—, pero el *Mirage* es el que más me ha fascinado.»

Diversos países pasaron pedidos del *Mirage*, pero el que lo hizo famoso en el mundo entero fue Israel. En 1961, Francia comenzó a servir los primeros aviones del pedido de 72 que hizo Israel. En este país, en contra del parecer francés, se les instalaron dos cañones de 30 mm además de los misiles aire-aire de su dotación normal.

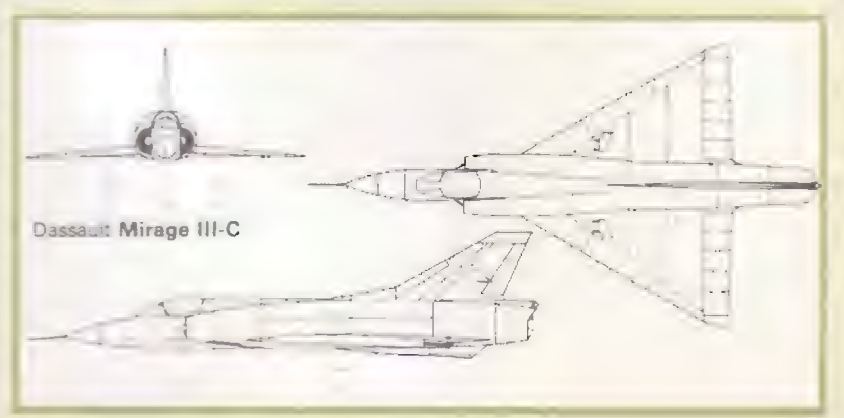
La primera prueba de fuego de los *Mirage* fue el 20 de agosto de 1963, cuando, sobre el Lago Tiberiades, dos de ellos interceptaron ocho *MiG 17* sirios en el espacio aéreo israelí. En tres minutos y dieciséis segundos, dos *MiG* fueron abatidos por los israelíes.

ENEMIGO NATURAL

Algo más de un año después, el *Mirage III* se encontró frente a frente con su enemigo «natural», el *MiG 21*. El 14 de noviembre de 1964, dos de estos aviones, sirios, penetraron en el espacio aéreo israelí. Uno de los dos pilotos que despegaron para interceptarlos recuerda: «Los habíamos atacado repentinamente. Me encuentro encima mismo de uno de los *MiG*. El sirio intenta huir, dirigiéndose hacia Damasco. Lo ataco, suelto el depósito suplementario, me acerco y acciono el mando de disparo de mis cañones, tirando dos ráfagas prolongadas y una cortísima. Veo que el *MiG* pierde altura, desprendiendo un humo espeso de la cola. Me digo: "Uno a cero para mi *Mirage* contra el *MiG 21*"». Los otros cazas sirios se dispersan y vuelven rápidamente a su base.

En el año 1966 se repitieron los encuentros. «Era un placer —recuerda un teniente israelí— "enganchar" al *MiG* sin soltarlo hasta el momento de apretar el pulsador de disparos.» Los enfrentamientos eran siempre favorables.

El 5 de junio de 1967 comenzó la guerra de los Seis Días, en la que la aviación enemiga fue aniquilada en tierra por la israelí, cuyo núcleo central fueron los *Mirages*. Estos aviones, en repetidas ocasiones, esquivaron los misiles tierra-aire lanzados por las defensas egipcias, a pesar de su guía de radar. El avión francés, igualmente, hizo un papel magnífico frente a otros aviones de caza de fabricación soviética, como el Sukhoi *Su7*. La aviación israelí dominaba totalmente.


Dassault Mirage III-C

Perfil del Phantom

EN la segunda mitad de los años cuarenta hubo un caza McDonnell embarcado que recibió el nombre de *Phantom*. Era el *FH-1*. En recuerdo de aquel excelente aparato, McDonnell-Douglas dio el nombre de *Phantom II* a su gran caza *F-4*, que recibió con bastante justicia el nombre de «matador de *MiG*» en la guerra de Vietnam.

A pesar de esto último, el Phantom *II* no comenzó su carrera como caza, sino como avión de ataque. Fue en octubre de 1954 cuando la Marina de los Estados Unidos dio autorización a la McDonnell para que desarrollase su programa de birreactor de ataque. Un año más tarde, el papel del avión se cambió al del interceptor de cota alta y gran autonomía, con armamento de misiles.

Cuando el 2 de agosto de 1964 se produjo el incidente del Golfo de Tonkín, que provocó la intervención masiva de Estados Unidos en Vietnam, tanto la Marina como las Fuerzas Aéreas norteamericanas estaban ya dotadas de *Phantoms*, aviones que constituyeron una de las bases de la superioridad americana en el aire. Al comienzo se utilizaban sólo, o casi exclusivamente, para el lanzamiento de armas guiadas. Los pilotos de los *F-4* se entrenaban en la intercepción, con poca atención a la lucha aérea maniobrada. Pero los combates aéreos se seguían manteniendo según las líneas elaboradas tras la experiencia de la Primera Guerra Mundial: un avión contra otro, y la victoria para el piloto que mejor utilizara su aparato o sus armas.

POCA FORTUNA

Los primeros encuentros con los *MiG 17* no fueron muy afortunados. El caza soviético era más maniobrable y resultaba difícil de cazar con misiles en viradas estrechas. El capitán de corbeta Randall Duke Cunningham recuerda: «La Marina decidió constituir una Escuela de Armas de Caza para adiestrar a los pilotos en la lucha aire-aire. Allí aprendimos a combatir y a supervivir en el cielo, y mucha parte de este adiestramiento se basó en las reglas establecidas por Oswald Boelcke, el as alemán de la Primera Guerra Mundial. En la Escuela "combatíamos" con el Douglas *A-4 Skyhawk*, que podía simular al *MiG 17*. Era pequeño, difícil de ver, podía virar más estrecho que el *Phantom* y tenía una buena aceleración. Aunque el *Phantom* se consideraba netamente superior, hacía falta mucha práctica para obtener un derribo.»

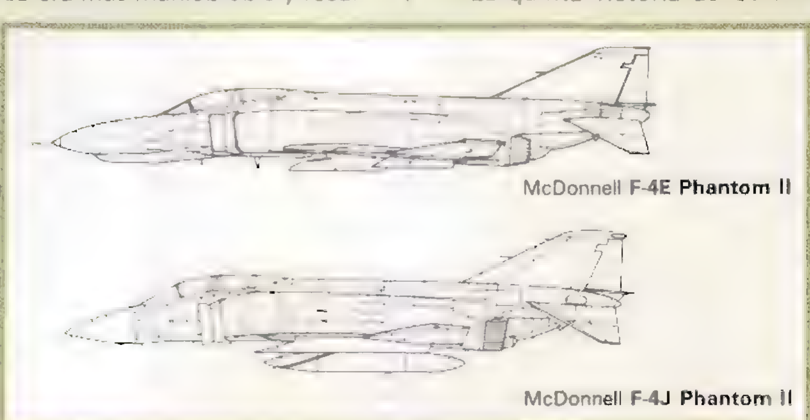
Frente al *MiG 21*, el ala en delta del avión soviético le permitía virar bien, pero su notable resistencia inducida le reducía notablemente la energía que tenía en el cuerpo —dice Cunningham—. Cuando el piloto de un *MiG 21* hacía virar su aeroplano, esto le costaba su precio. El truco era intentar llevar al *MiG 21* a una cota más favorable para el *F-4*, es decir, por debajo de los 6.000 metros. Era ésta la altitud a la que se conseguían las mejores prestaciones del *Phantom*, en aceleración y en giro. Pero si se iba por encima de los 6.000 metros y se encontraba un *MiG 21*, se corría el riesgo de dejarse hacer pedazos, por la ventaja que le daban sus alas y su velocidad.

SEIS DERRIBOS

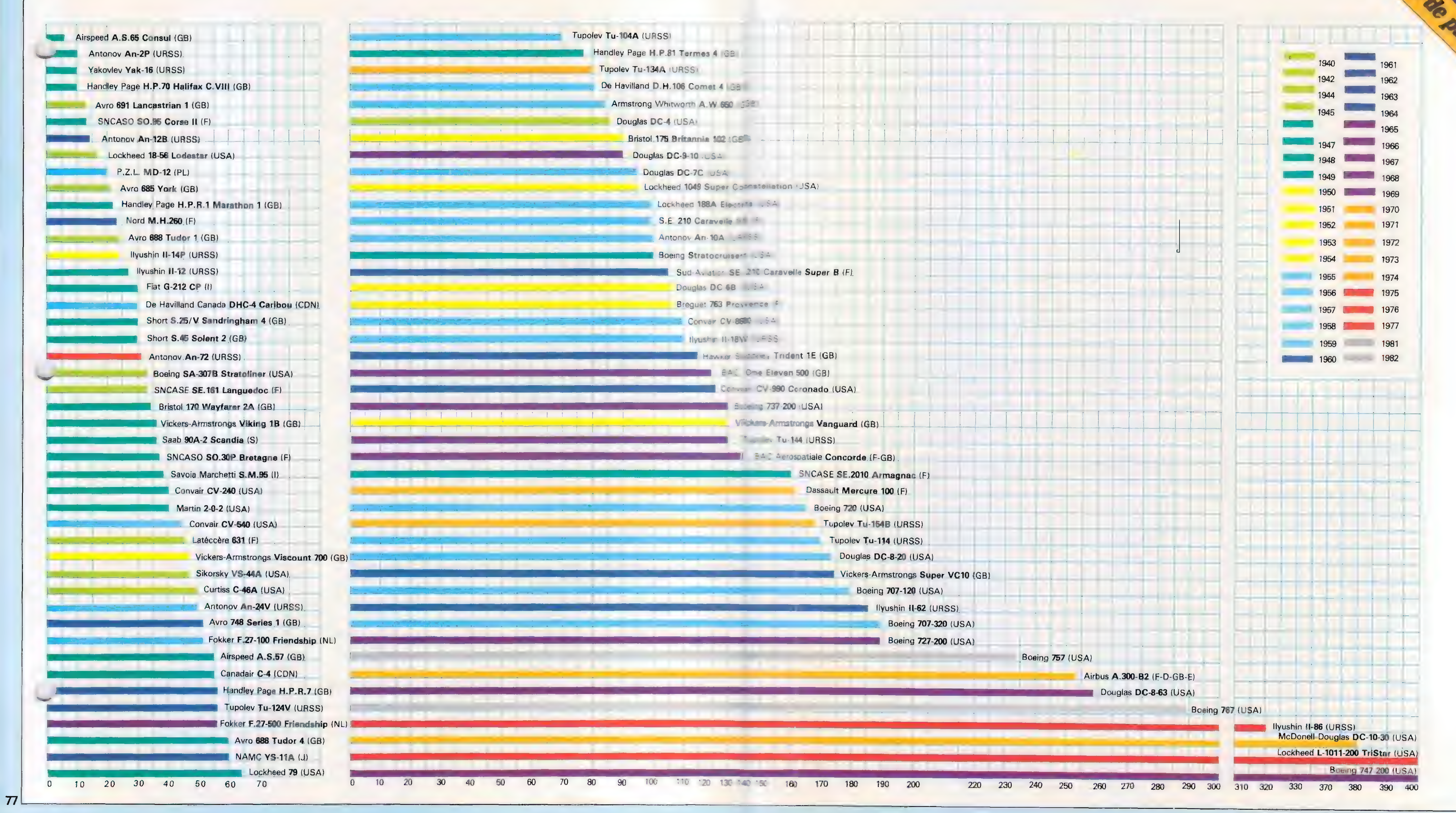
El 10 de mayo de 1972, el escuadrón de la Marina VF-96 derribó en un solo día seis *MiG 17*. Los tres aparatos que lo consiguieron —uno de ellos el de Cunningham, que derribó tres— fueron *Phantoms*.

Cunningham fue el primer americano que derribó cinco *MiG* en la guerra de Vietnam. Después de los tres del 10 de mayo, Cunningham y su navegador-radarista, Willie Driscoll, fueron interceptados por cuatro *MiG* cuando intentaban, a su vez, interceptar a un *MiG* que se hallaba sobre la cola del comandante Dwight Timm. Cunningham llamó a su superior dándole instrucciones para librarse del avión atacante. Efectuada la maniobra, Cunningham disparó un misil que destruyó al adversario. Todo ello ocurrió en segundos, durante los cuales Cunningham, en su intento de salvar a su superior, olvidó a los cuatro *MiG* que venían sobre él. Por ello le concedieron la Navy Cross.

La quinta victoria de Cunningham fue contra el as de la aviación nortvietnamita, el coronel Toon, que había obtenido ya catorce victorias frente a los americanos. En esta ocasión, tras una estrecha y reñida lucha, un misil del americano acabó con el as vietnamita. Cunningham resume así su magnífico recuerdo del *Phantom*: «El *F-4* es uno de los aviones más dignos de confianza del mundo.»


McDonnell **F-4E Phantom II**

McDonnell **F-4J Phantom II**


Airspeed A.S.65 Consul (GB)
Antonov An-2P (URSS)
Yakovlev Yak-16 (URSS)
Handley Page H.P.70 Halifax C.VIII (GB)
Avro 691 Lancastrian 1 (GB)
SNCASO SO.95 Corse II (F)
Antonov An-12B (URSS)
Lockheed 18-56 Lodestar (USA)
P.Z.L. MD-12 (PL)
Avro 685 York (GB)
Handley Page H.P.R.1 Marathon 1 (GB)
Nord M.H.260 (F)
Avro 688 Tudor 1 (GB)
Ilyushin Il-14P (URSS)
Ilyushin Il-12 (URSS)
Fiat G-212 CP (I)
De Havilland Canada DHC-4 Caribou (CDN)
Short S.25/V Sandringham 4 (GB)
Short S.45 Solent 2 (GB)
Antonov An-72 (URSS)
Boeing SA-307B Stratoliner (USA)
SNCASE SE.161 Languedoc (F)
Bristol 170 Wayfarer 2A (GB)
Vickers-Armstrongs Viking 1B (GB)
Saab 90A-2 Scandia (S)
SNCASO SO.30P Bretagne (F)
Savoia Marchetti S.M.95 (I)
Convair CV-240 (USA)
Martin 2-0-2 (USA)
Convair CV-540 (USA)
Latécoère 631 (F)
Vickers-Armstrongs Viscount 700 (GB)
Sikorsky VS-44A (USA)
Curtiss C-46A (USA)
Antonov An-24V (URSS)
Avro 748 Series 1 (GB)
Fokker F.27-100 Friendship (NL)
Airspeed A.S.57 (GB)
Canadair C-4 (CDN)
Handley Page H.P.R.7 (GB)
Tupolev Tu-124V (URSS)
Fokker F.27-500 Friendship (NL)
Avro 688 Tudor 4 (GB)
NAMC YS-11A (J)
Lockheed 79 (USA)
0 10 20 30 40 50 60 70
Tupolev Tu-104A (URSS)
Handley Page H.P.81 Termes 4 (GB)
Tupolev Tu-134A (URSS)
De Havilland D.H.106 Comet 4 (GB)
Armstrong Whitworth A.W.650 (GB)
Douglas DC-4 (USA)
Bristol 175 Britannia 102 (GB)
Douglas DC-9-10 (USA)
Douglas DC-7C (USA)
Lockheed 1049 Super Constellation (USA)
Lockheed 188A Electra (USA)
S.E. 210 Caravelle (F)
Antonov An-10A (URSS)
Boeing Stratocruiser (USA)
Sud-Aviation SE 210 Caravelle Super B (F)
Douglas DC 6B (USA)
Breguet 763 Provence (F)
Convair CV-880 (USA)
Ilyushin Il-18V (URSS)
Hawker Siddeley Trident 1E (GB)
BAC One Eleven 500 (GB)
Convair CV 990 Coronado (USA)
Boeing 737 200 (USA)
Vickers-Armstrongs Vanguard (GB)
Tupolev Tu-144 (URSS)
BAC Aerospatiale Concorde (F-GB)
SNCASE SE.2010 Armagnac (F)
Dassault Mercure 100 (F)
Boeing 720 (USA)
Tupolev Tu-154B (URSS)
Tupolev Tu-114 (URSS)
Douglas DC-8-20 (USA)
Vickers-Armstrongs Super VC10 (GB)
Boeing 707-120 (USA)
Ilyushin Il-62 (URSS)
Boeing 707-320 (USA)
Boeing 727-200 (USA)
Boeing 757 (USA)
Airbus A.300-B2 (F-D-GB-E)
Douglas DC-8-63 (USA)
Boeing 767 (USA)
Ilyushin Il-86 (URSS)
McDonell-Douglas DC-10-30 (USA)
Lockheed L-1011-200 TriStar (USA)
Boeing 747 200 (USA)
0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 150 160 170 180 190 200 220 230 240 250 260 270 280 290 300 310 320 330 370 380 390 400
1940
1942
1944
1945
1947
1948
1949
1950
1951
1952
1953
1954
1955
1956
1957
1958
1959
1960
1961
1962
1963
1964
1965
1966
1967
1968
1969
1970
1971
1972
1973
1974
1975
1976
1977
1981
1982

281

Records

Autonomia desde 1940

Bristol 170 **Wayfarer 2A** (GB)
De Havilland Canada **DHC-4 Caribou** (CDN)
Antonov **An-24 V** (URSS)
P.Z.L. **MD-12** (PL)
Avro **748 Series 1** (GB)
Airspeed **A.S.57 Ambassador 2** (GB)
Antonov **An-2P** (URSS)
CASA **201-B Alcotán** (E)
Yakovlev **Yak-16** (URSS)
SNCASE **SE.161 Languedoc** (F)
Martin **2-0-2** (USA)
Fokker **F.27-500 Friendship** (NL)
Fokker **F.28 Mk.2000 Fellowship** (NL)
Antonov **An-10A** (URSS)
Fokker **F.27-100 Friendship** (NL)
Tupolev **Tu-124V** (URSS)
SNCASO **SO.30P Bretagne** (F)
SNCASO **SO.95 Corse II** (F)
NAMC **YS-11A** (J)
Saab **90A-2 Scandia** (S)
Nord **M.H.260** (F)
Handley Page H.P.R.1. **Marathon 1** (GB)
Vickers Armstrongs **Viscount 700** (FB)
McDonell-Douglas **DC-9-10** (USA)
Sud-Aviation **SE.210 Caravelle III** (F)
Dassault **Mercure 100** (F)
Savoia Marchetti **S.M.95** (I)
Ilyushin **Il-12** (URSS)
Breguet **763 Provence** (F)
Tupolev **Tu-134A** (URSS)
Fiat **G.212 CP** (I)
Armstrong Whitworth **A.W.650 Argosy 100** (GB)
Convair **CV-540** (USA)
Sud Aviation **SE.210 Caravelle Super B** (F)
Avro **683 Lancaster 1** (GB)
Lockheed **18-56 Lodestar** (USA)
BAC **One-Eleven 500** (GB)
Vickers-Armstrongs **Viking 1B** (GB)
Handley Page **H.P.R.7 Herald 200** (GB)
Convair **CV-240** (USA)
Curtiss **C-46A** (USA)
Short**S.45 Solent 2** (GB)
Vickers-Armstrongs **Vanguard** (GB)
Tupolev **Tu-104A** (URSS)
Tupolev **Tu-154B** (URSS)
Handley Page **H.P.81** (GB)

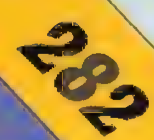
km/h mph 100/620 2000/1240 3000/1860

Antonov **An-12B** (URSS)
Douglas **DC-4** (USA)
Boeing **737-200** (USA)
Ilyushin **Il-86** (URSS)
Lockheed **749** (USA)
Boeing **SA-307B Stratoliner** (USA)
Avro **688 Tudor 4** (GB)
Shoirt **25/V Sandringham 4** (GB)
Hawker Siddeley **Trident 1E** (GB)
Boeing **757** (USA)
Handley page **H.P.70 Halifax C.VIII** (GB)
Boeing **727-200** (USA)
Airbus **A.300-B2** (F-D-GB-E)
Avro **685 York** (GB)
Lockheed **188A Electra** (USA)
Canadair **CL-44D-4** (CDN)
Aero Spacelines **B-377 SGT Guppy-201** (USA)
Ilyushin **Il-12** (URSS)
Boeing **707-120** (USA)
Boeing **767** (USA)
Convair **CV-880** (USA)
SNCASE **SE.2010 Armagnac** (F)
De Havilland **D.H.106 Comet 4** (GB)
Sikorsky **VS-44A** (USA)
Avro **688 Tudor 1** (GB)
Latécoère **631** (F)
Canadair **C-4** (CDN)
Douglas **DC-6B** (USA)
Convair **CV-990 Coronado** (USA)
Bristol **175 Britannia 102** (GB)
Tupolev **Tu-144** (URSS)
BAC-Aérospatiale **Concorde** (F-GB)
Avro **691 Lancastrian 1** (GB)
Ilyushin **Il-62** (URSS)
Boeing **377-10-26 Stratocruiser** (USA)
Lockheed **L-1011-200 TriStar** (USA)
Douglas **DC-8-20** (USA)
Douglas **DC-8-63** (USA)
Lockheed **1049 Super Constellation** (USA)
Boeing **707-320** (USA)
Vickers-Armstrongs **Super VC-10** (GB)
Boeing **747-200** (USA)
Boeing **720** (USA)
Tupolev **Tu-114** (URSS)
Douglas **DC-7C** (USA)
McDonnell Douglas **DC-10-30**

km/h/mph 100/620 200/1240 3000/1860 4000/2480 500/3100 6000/3720 7000/4340 8000/4960 9000/5580 10000/6200 11000/6820 12000/7440

1940	1961
1942	1962
1944	1963
1945	1964
1946	1965
1947	1966
1948	1967
1949	1968
1950	1969
1951	1970
1952	1971
1953	1972
1954	1973
1955	1974
1956	1975
1957	1976
1958	1977
1959	1981
1960	1982

Récords

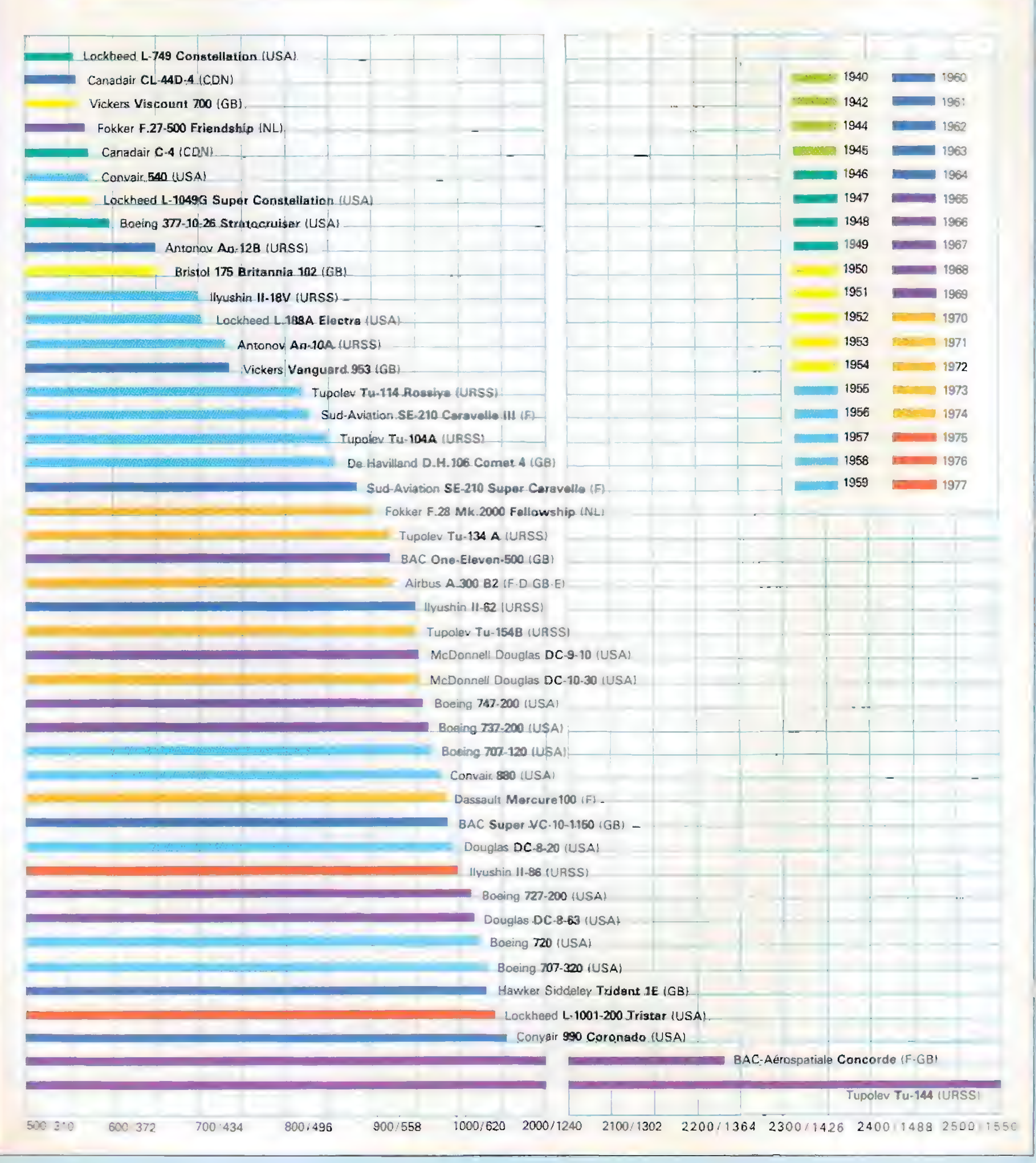


Velocidad desde 1940

Antonov **An-2P** (URSS)
Sikorsky **VS-44A** (USA)
Bristol **170 Wayfarer 2A** (GB)
PZL **MD-12** (PL)
Yakovlev **Yak-16** (URSS)
De Havilland **DHC-4 Caribou** (CDN)
Latécoère **631** (F)
CASA-201-B Alcotán (E)
Curtiss **C-46A** (USA)
SIAI Marchetti **S.M.95C** (I)
Fiat **G.212 CP** (I)
Handley Page **H.P.R.1 Marathon 1** (GB)
Sud-Ouest **SO-95 Corse** (F)
Breguet **Br.763 Provence** (F)
Avro **683 Lancaster 1** (GB)
Avro **685 York** (GB)
Avro **688 Tudor 1** (GB)
Vickers **Viking 1B** (GB)
Ilyushin **Il-12** (URSS)
Ilyushin **Il-14P** (URSS)
Short **S.25/V Sandringham 4** (GB)
Boeing **SA-307B Stratoliner** (USA)
Douglas **DC-4** (USA)
Avro **691 Lancastrian 1** (GB)
Avro **689 Tudor 2** (GB)
Nord **M.H.260** (F)
SAAB 90 A-2 Scandia (S)
Short **S.45 Solent 2**(GB)
Lockheed **18-56 Lodestar** (USA)
Sud-Est **SE-161 Languedoc** (F)
Avro **748 Series 1** (GB)
Handley Page **H.P.70 Halifax 8** (GB)
Handly Page **H.P.81 Hermes 4** (GB)
Fokker **F.27-100 Friendship** (NL)
Convair **240** (USA)
Sud-Ouest **SO-30P Bretagne** (F)
Handley Page **H.P.R.7 Herald 200** (GB)
Sud-Est **SE-2010 Armagnac** (F)
Martin **2-0-2** (USA)
Airspeed **A.S.57 Ambassador 2** (GB)
Aero Spacelines **B-377 SGT Guppy-201** (USA)
Armstrong Whitworth **A.W.650 Argosy 100** (GB)
Douglas **DC-7C** (USA)
Douglas **DC-6B** (USA)
Antonov **An-24V** (URSS)

km/h/mph 100/62 200/124 300/186 400/248 500/310 600/372 700/434 800/496

Velocidad desde 1940



Testimonios

Perfil del Concorde

EL BAC-Aérospatiale *Concorde*, primer avión de línea supersónico occidental, ofrece prestaciones muy elevadas, notablemente superiores a las de cualquier otro avión de transporte comercial. Pero estas elevadas prestaciones sólo pueden ser alcanzadas y mantenidas a cotas muy altas, lo que reduce bastante sus posibilidades.

En efecto, el *Concorde* no entra en plena potencia hasta alcanzar aquellas cotas para evitar, por una parte, el consumo prohibitivo de combustible y, por otra, las molestias a la población cercana cuando se produce el «bang» supersónico. La realidad es que la velocidad de crucero del avión, inicialmente prevista como de Mach 2,2 y que en realidad llega a Mach 2,05, sólo se puede mantener a altitudes superiores a los 15.000 metros.

Para evitar los inconvenientes de la superación de la barrera del sonido demasiado pronto, el *Concorde* debe utilizar una técnica ascensional retardada para superar el Mach 1 a unos 12.000 metros de altitud. En condiciones normales, el avión parte de la velocidad de 320 km/h en la cota 0, alcanza los 800 km/h a los 1.500 m de altitud, los 1.225 (Mach 1,15) a los 11.000 y los 1.916 km/h (Mach 1,8) a 13.800 m de altitud. Desde este punto alcanza ya la velocidad de crucero.

ALTA SUSTENTACION

El *Concorde* es un cuatrirreactor de ala baja. Esta última tiene una característica forma de delta ojival, que ofrece poca resistencia, tanto a velocidades altas como bajas, así como una sustentación notable.

Debido a que es un delta puro, el *Concorde* no posee dispositivos de hipersustentación, cuyo funcionamiento, dada la no existencia de planos horizontales de cola, sería incompatible con las exigencias de estabilidad y de centrado. El elevado coeficiente de sustentación necesario para reducir la velocidad en el aterrizaje se obtiene gracias a la notable incidencia que puede alcanzar el ala sin capotar. La característica imagen del *Concorde* aterrizando con el morro elevadísimo es una consecuencia de ello.

En el borde de salida de las alas hay seis alerones, en tres pares independientes, que se utilizan para el control lateral y longitudinal. El fuselaje es de aleación ligera, a base de aluminio, con estructura de tipo tradicional, pero más compleja por la presencia simultánea de cargas de múltiple naturaleza. Estas cargas son unas aerodinámicas y otras debidas a la presurización interior, al caldeo aerodinámico y a las vibraciones de origen acústico. Una complicación procede de la configuración del morro, que se puede hacer descender en ángulo para conseguir una visibilidad adecuada en las fases de alejamiento y aproximación a tierra.

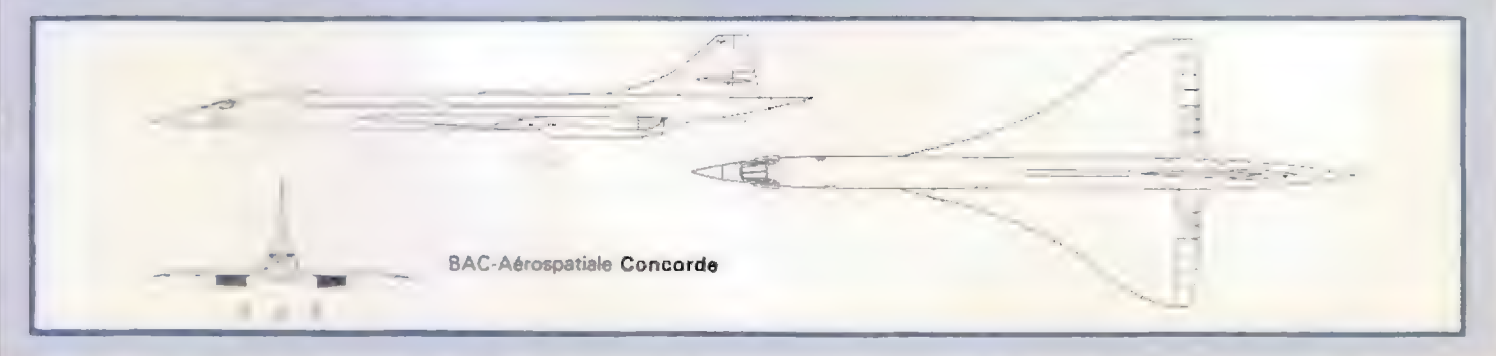
Todos los aviones de gran tamaño y velocidad están sometidos a cargas severas que se repiten miles de veces. Esto puede dar origen a la rotura por «fatiga de metal». Es necesario calcular cuál es, pues, la «vida de fatiga» de la estructura de un avión. La «vida de fatiga» del *Concorde* está calculada en 45.000 horas, muy superior a la de cualquier supersónico militar.

GEOMETRIA VARIABLE

La amplísima gama de altitudes y de velocidades de vuelo del *Concorde* ha impuesto tomas de aire de geometría variable para los cuatro motores de que va dotado.

Los depósitos de combustible del *Concorde* son 18, distribuidos convenientemente para desplazar el líquido automáticamente según convenga a las velocidades de vuelo. A velocidad supersónica, el combustible se trasvasa al depósito posterior, para retrasar el centro de gravedad. A velocidad subsónica, pasa a la parte anterior. En total, carga 94.730 litros de combustible, que tardan veinte minutos en ser introducidos en el avión.

Las cabinas de mando y de pasajeros son bastante reducidas. En la primera van el piloto, el copiloto y el técnico de vuelo, con capacidad para otro tripulante. En la de pasajeros, éstos disfrutan de muy poco espacio, lo que se compensa con un vuelo más corto: tres horas y media entre Nueva York y Londres, frente a las siete de los aviones subsónicos.



BAC-Aérospatiale **Concorde**

Perfil del Jumbo

EL avión comercial más grande del mundo es un cuatrirreactor de ala baja que desde el momento de su entrada en servicio ha permanecido, imbatido, en el primer puesto en cuanto a capacidad y tamaño entre los aparatos dedicados al transporte. Su nombre es universalmente famoso y se ha hecho sinónimo de gigante aéreo.

El Boeing *747 Jumbo* está dotado de una estructura alar de tipo tradicional, con un revestimiento de espesor variable, que oscila entre los 38 mm del arranque y los 3,2 mm de la extremidad. El borde de ataque y el de salida alares están en su mayor parte ocupados por las superficies móviles de los sistemas de hipersustentación y de control. La parte del borde de ataque que se halla entre el fuselaje y las góndolas de los motores internas está provista de una gran aleta Krüger de tres elementos. Desde los motores interiores hasta las extremidades alares se extienden unos complejos hipersustentadores de curvatura variable. Hay en total diez elementos por semiala.

Los hipersustentadores posteriores van desde el fuselaje hasta los motores exteriores; se interrumpen en un corto trecho del borde de salida que corresponde a los motores interiores. Gracias a su configuración y construcción, es posible conseguir un considerable aumento de la superficie portante.

El fuselaje del *Jumbo* tiene sección bilobulada. La estructura es del tipo tradicional de semicasco y está dividida en tres troncos principales. La disposición está concebida de tal manera que se facilita al máximo un posible alargamiento futuro del fuselaje.

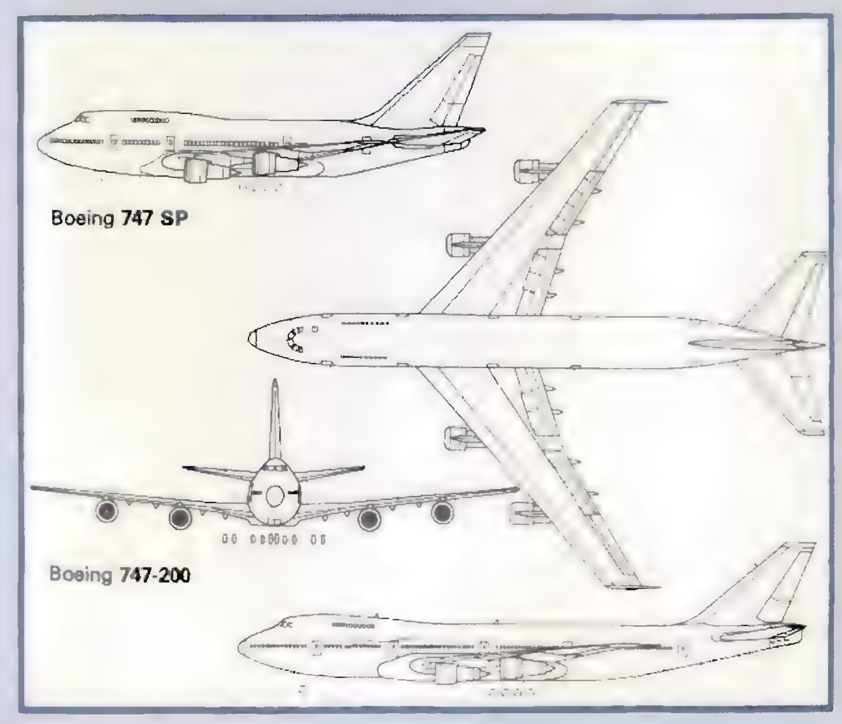
La cola comprende un estabilizador de incidencia reglable, dos semiequilibradores, una deriva y un timón.

DIFERENTES MOTORES

Los motores del *Jumbo* se hallan alojados en góndolas que sobresalen por encima del borde de ataque alar, con descargas separadas para el chorro caliente y el frío. Todas las versiones del avión pueden equiparse bien con modelos JT9-D, de 19.730 kilos de empuje, bien con JT9D-3W, de 20.410 kilos, o JT9D-7, de 20.635 kilos, o JT9D-7W, de 21.320 kilos, todos ellos Pratt & Whitney, que son los que normalmente se montan. En el Boeing 747-200 se pueden instalar también motores General Electric CF6-50D, de 22.800 kilos.

El motor JT9D tuvo al comienzo algunas dificultades, pero, una vez superadas, ha dado resultados muy satisfactorios. Une a su considerable simplicidad una seguridad notable, además de una elevada relación peso-potencia. Su rendimiento es muy alto y el consumo específico, reducido para lo que ofrece.

Además, el *Jumbo* cuenta con una turbina auxiliar que se halla instalada en el cono de cola y que es capaz de proporcionar más de 1.100 CV.



La instalación de los depósitos de combustible está constituida por un complejo conjunto de siete tanques integrales. La capacidad del depósito alojado en el tronco central alar, bajo el pavimento de la cabina, varía de unas versiones a otras. En el modelo 747-100 es de 48.790 litros; en el 747-200B la capacidad sube a 63.139 litros, lo mismo que en el 747-200F. La capacidad de los demás depósitos es la misma en todas las versiones del aparato: los dos principales exteriores pueden albergar 16.731 litros de combustible cada uno y los dos exteriores de reserva, 1.892 litros cada uno. El abastecimiento se hace a presión y es de 7.600 litros por minuto.

Las cabinas del Boeing *747* están en proporción con el tamaño del aparato. La cabina de pilotaje es amplia y de disposición racional; en ella caben tres personas, además de dos observadores, que también tienen cabida. La cabina de pasajeros alberga, en condiciones normales, 385 personas; 48 de los asientos son de primera clase, 16 de los cuales se hallan en una cabina situada sobre la principal. También es posible acomodar en el *Jumbo* 447 pasajeros, todos en clase turística, en filas de nueve asientos, o 500 pasajeros en filas de diez asientos. Es posible una disposición mixta de pasajeros y carga

A escala

Desde 1940 hasta hoy


Aero 145 (CS)


L-200 **Morava** (CS)



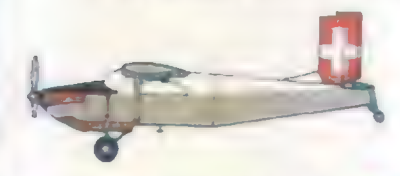
Macchi **M.B. 320** (I)


I.A. **45 Querandi** (RA)


Dornier **Do.28** (D)


Dornier **Do.27** (D)


De Havilland **DHC-2 Beaver** (CDN)


Pilatus **PC-6 Porter** (CH)

Aero **Commander 560** (USA)



Scottish Aviation **Prestwick Pioneer** (GB)



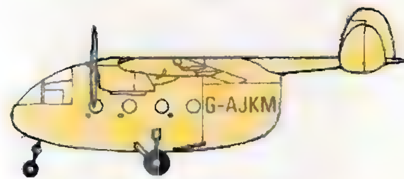
Airspeed **A.S.65 Consul** (GB)



Piaggio **P.136** (I)


Britten-Norman **BN-2 Ilsander** (GB)


MR-2 (R)

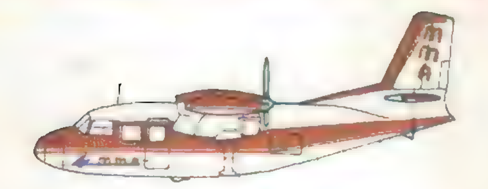


Miles **M.57 Aerovan** (GB)


De Havilland **DHA-3 Drover** (AUS)



Antonov **An-14 Pchelka** (URSS)


Piaggio **P.166 Portofino** (I)


De Havilland **D.H.104 Dove** (GB)



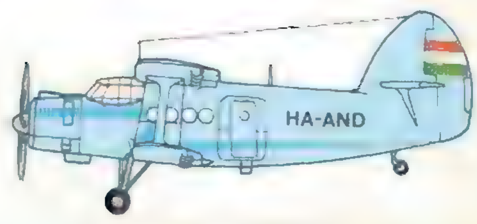
Short **Skyliner** (GB)


Sud-Ouest **SO-95 Corse** (F)


De Havilland **DHC-3 Otter** (CDN)



Short **S.A.6 Sealand** (GB)



Antonov **An-2** (URSS)

desde 1940 hasta hoy



Peking (TJ)

Lear Jet 24 (USA)

Percival **P.50 Prince** (GB)

Yakovlev **Yak-16** (URSS)

De Havilland **DHC-6 Twin Otter** (CDN)

Cessna **Citation** (USA)

Britten-Norman **BN-3 Trislander** (GB)

PZL **MD-12** (PL)

Scottish Aviation **Twin Pioneer** (GB)

De Havilland **D.H.114 Heron** (GB)

CASA-**201 Alcotán** (E)

Handley Page **H.P.R.1 Marathon** (GB)

Aérospatiale **SN.601 Corvette** (F)

Lockheed **18-56 Lodestar** (USA)

I.A. 35-X-III (RA)

Hawker Siddeley **125** (GB)



0 4 8 12 m

4 m = 2,16 cm

MBB HFB 320 Hansa (D)

Avro 748 (GB)

Dassault Mystère-Falcon 20 (F)

VFW-Fokker 614 (D)

Nord M.H.260 (F)

Swearingen Metro II (USA)

Bristol 170 Freighter (GB)

Sud Ouest SO-30 Bretagne (F)

Grumman G-159 Gulfstream I (USA)

Avro 683 Lancaster (GB)

Vickers Viking (GB)

SAAB 90 Scandia (S)

Desde 1940 hasta hoy



Handley Page **H.P.R.7 Herald** (GB)

Ilyushin **Il-12** (URSS)

Boeing **SA-307 Stratoliner** (USA)

Ilyushin **Il-14** (URSS)

Curtiss **C-46** (USA)

Handley Page **H.P.70 Halifax** (GB)

Fiat **G.212** (I)

De Havilland **DHC-4 Caribou** (CDN)

Avro **691 Lancastrian** (GB)

Convair **240** (USA)

Año por año

Desde 1940 hasta hoy

1940

Boeing SA-307 Stratoliner (USA)

Curtiss C-46 (USA)

1942

Avro 685 York (GB)

Sikorsky VS-44 (USA)

Douglas DC-4 (USA)

Latécoère 631 (F)

1944

Avro 683 Lancaster (GB)

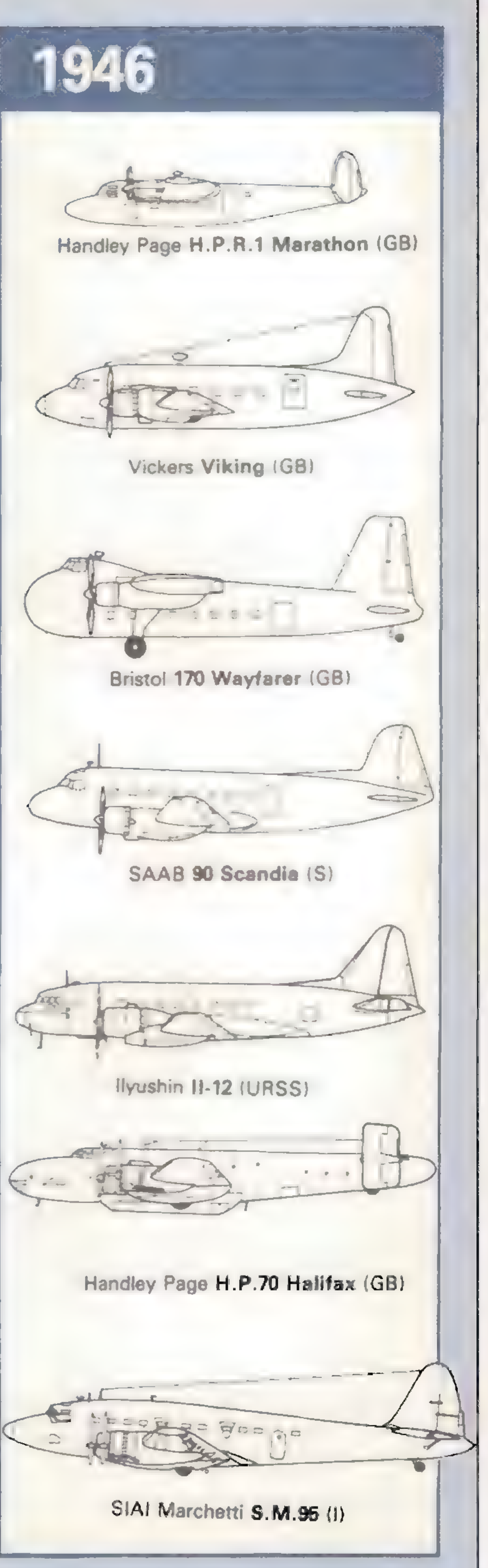
1945

Avro 691 Lancastrian (GB)

Avro 688 Tudor (GB)

Sud-Est SE-161 Languedoc (F)

1946



Handley Page H.P.R.1 Marathon (GB)

Vickers Viking (GB)

Bristol 170 Wayfarer (GB)

SAAB 90 Scandia (S)

Ilyushin Il-12 (URSS)

Handley Page H.P.70 Halifax (GB)

SIAI Marchetti S.M.95 (I)

Desde 1940 hasta hoy

1946

Short **S.25 Sandringham** (GB)

Short **S.45 Solent** (GB)

Mártin **2-0-2** (USA)

Avro **698 Tudor** (GB)

1947

Convair **240** (USA)

Fiat **G.212** (I)

Canadair **C-4** (CDN)

Lockheed **L-749 Constellation** (USA)

Boeing **377 Stratocruiser** (USA)

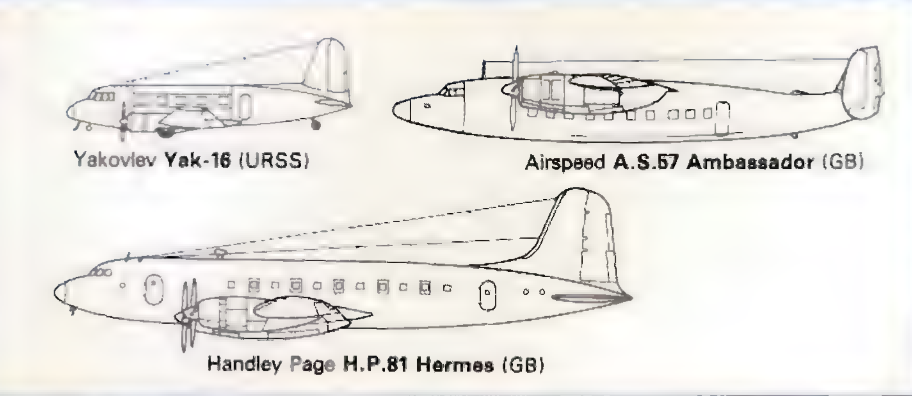
1947





Sud-Ouest **SO-30 Bretagne** (F)

1948



Yakovlev **Yak-16** (URSS)

Airspeed **A.S.57 Ambassador** (GB)

Handley Page **H.P.81 Hermes** (GB)

Año por año

Desde 1940 hasta hoy

1949

Bristol 167 Brabazon (GB)

CASA-201 Alcotán (E)

Sud-Est SE-2010 Armagnac (F)

1952

Saunders Roe S.R.45 Princess (GB)

1953

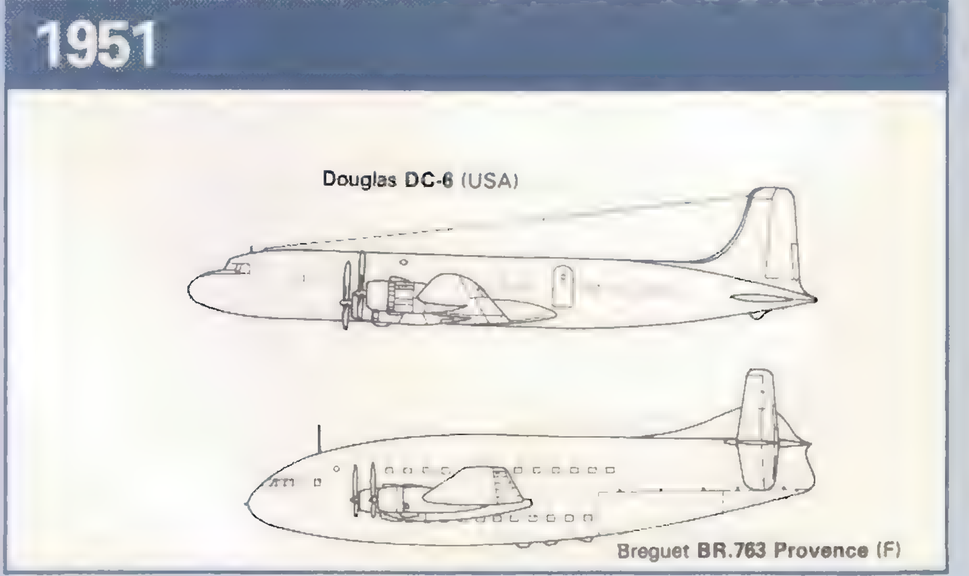
Ilyushin Il-14 (URSS)

1950



Vickers Viscount 700 (GB)

1951

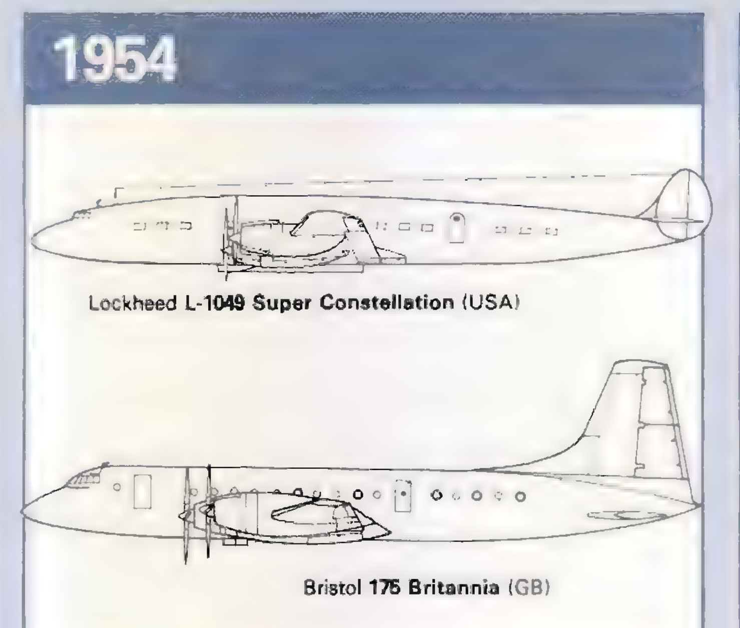


Douglas DC-6 (USA)

Breguet BR.763 Provence (F)

Desde 1940 hasta hoy

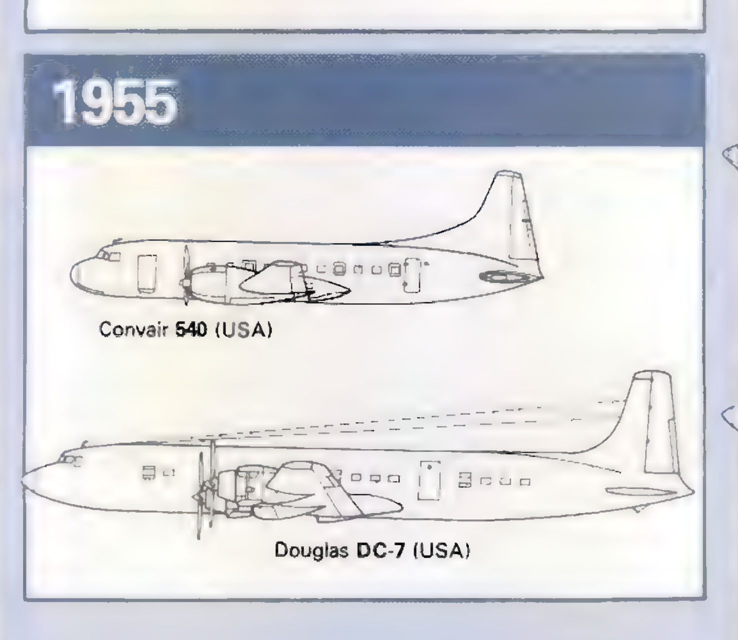
1954



Lockheed L-1049 Super Constellation (USA)

Bristol 175 Britannia (GB)

1955



Convair 540 (USA)

Douglas DC-7 (USA)

1957

Antonov An-10 (URSS)

Ilyushin Il-18 (URSS)

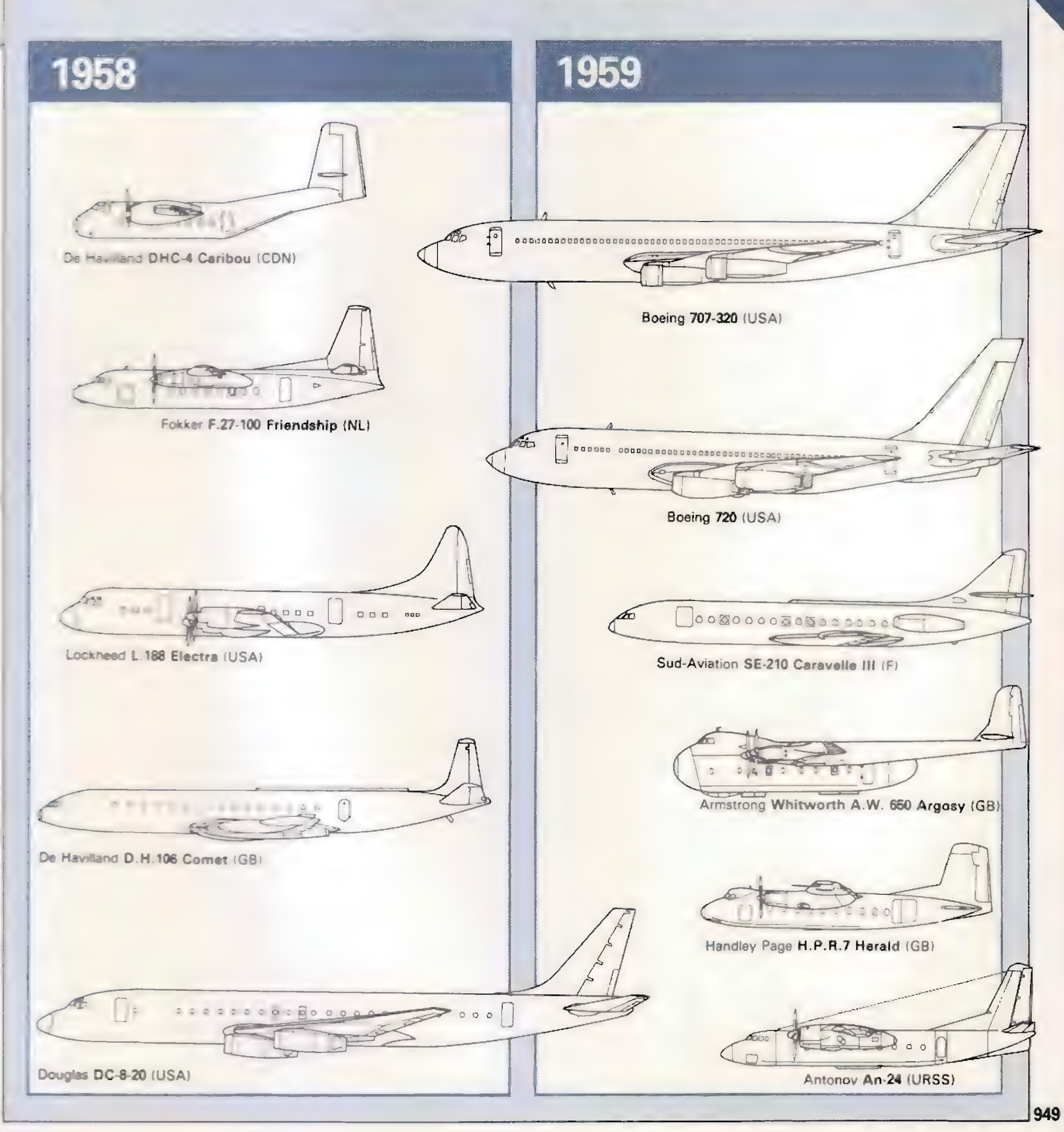
Tupolev Tu-104 (URSS)

Boeing 707-120 (USA)

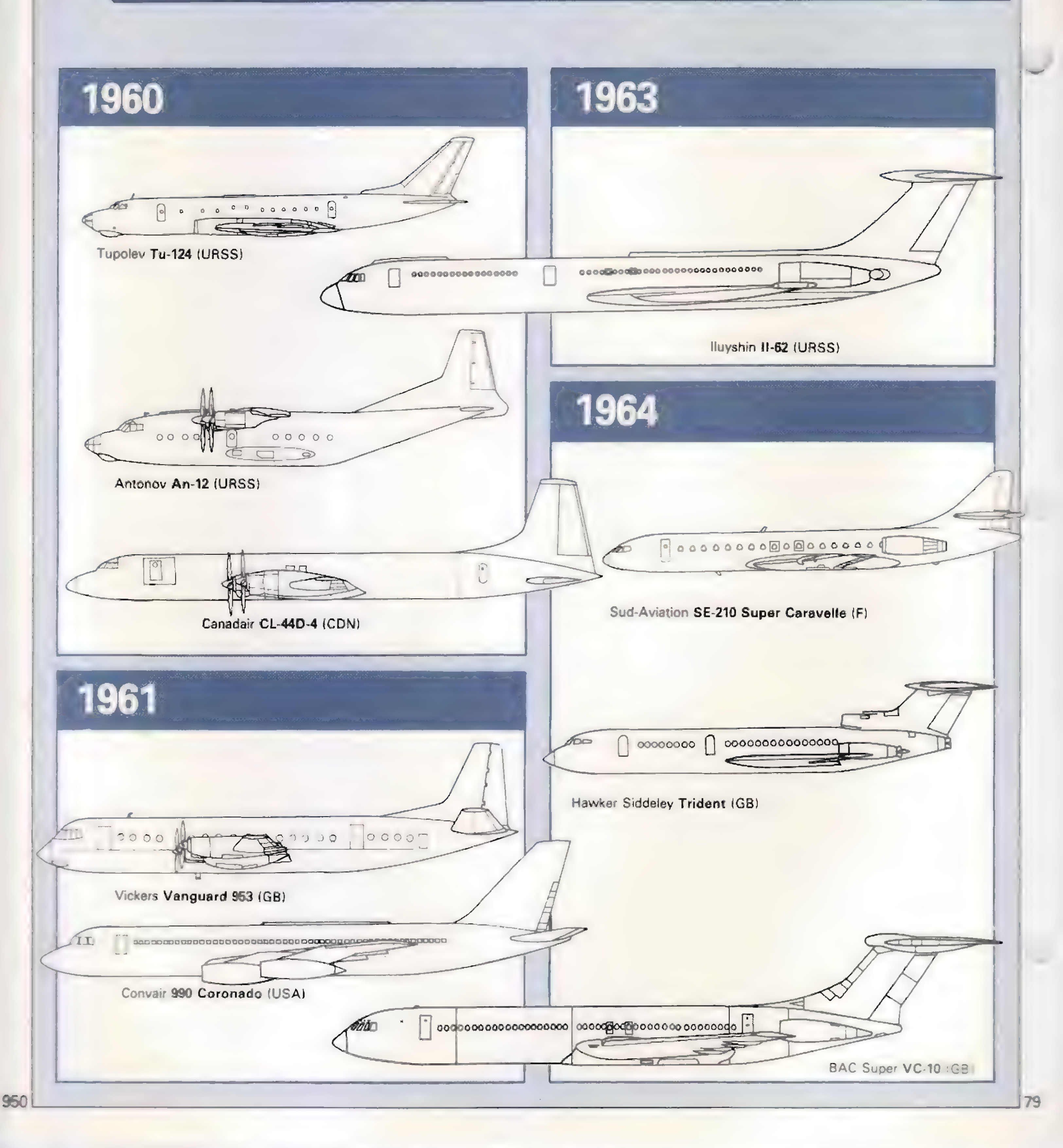
Tupolev Tu-114 Rossiya (URSS)

Año por año

Desde 1940 hasta hoy



Desde 1940 hasta hoy



Año por año

Desde 1940 hasta hoy

1965

McDonnell Douglas DC-9 (USA)

1967

Fokker F.27-500 Friendship (NL)

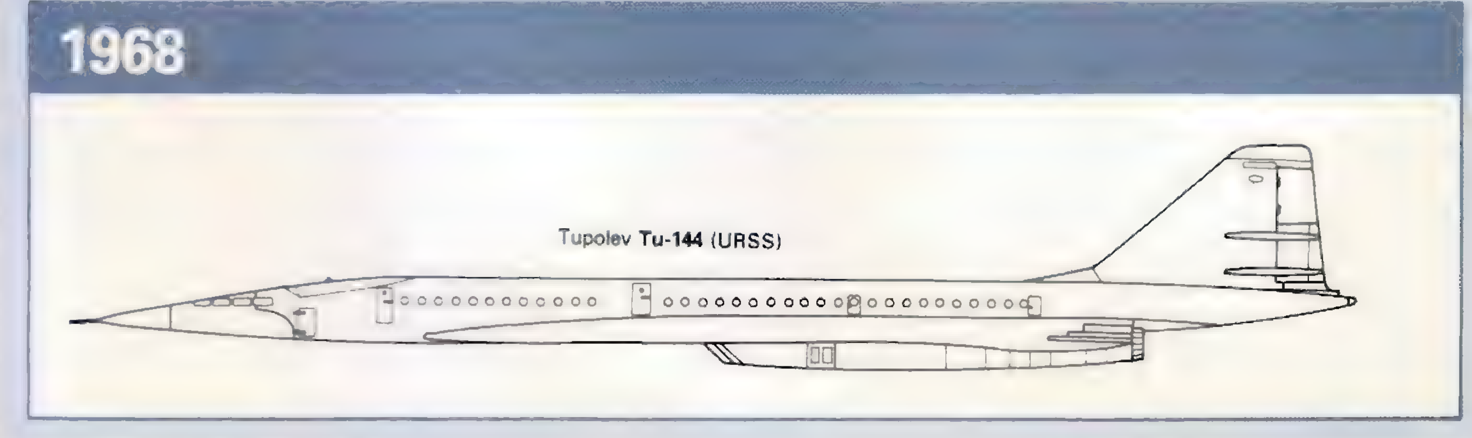
Boeing 737-200 (USA)

BAC One-Eleven-500 (GB)

Boeing 727-200 (USA)

Douglas DC-8-63 (USA)

1968



Desde 1940 hasta hoy

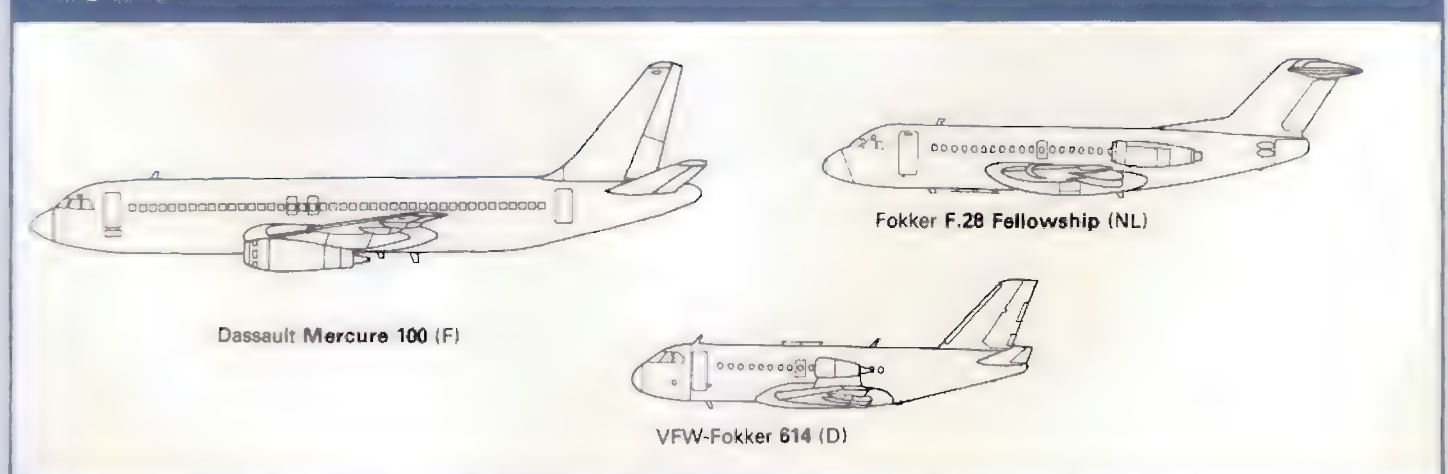
1969

Tupolev **Tu-134** (URSS)

BAC Aérospatiale **Concorde** (F-GB)

Boeing **747** (USA)

1971



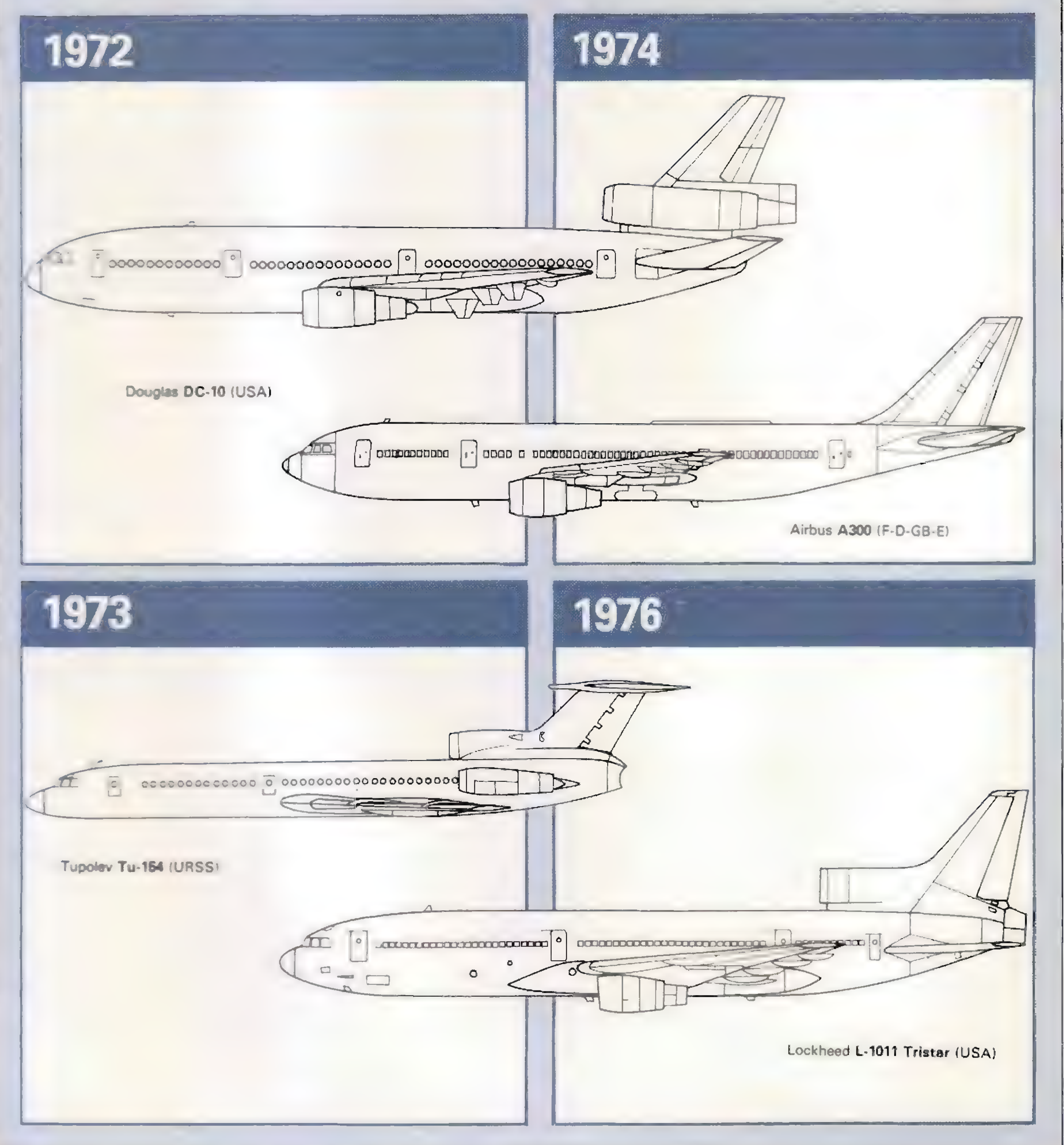
Fokker **F.28 Fellowship** (NL)

Dassault **Mercure 100** (F)

VFW-Fokker **614** (D)

Año por año

Desde 1940 hasta hoy



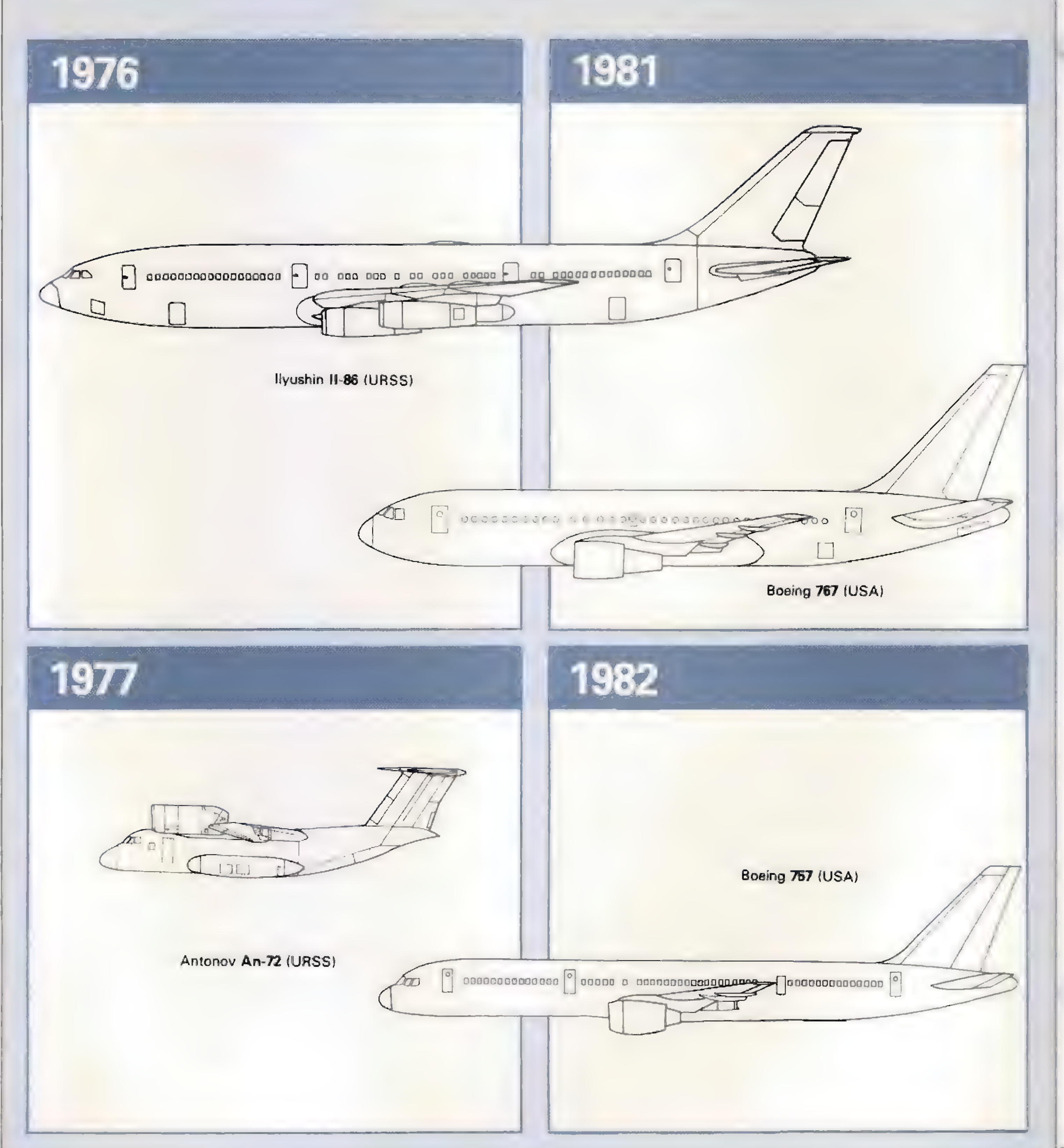
Douglas DC-10 (USA)

Airbus A300 (F-D-GB-E)

Tupolev Tu-154 (URSS)

Lockheed L-1011 Tristar (USA)

Desde 1940 hasta hoy



Ilyushin Il-86 (URSS)

Boeing 767 (USA)

Antonov An-72 (URSS)

Boeing 757 (USA)

A escala

Desde 1940 hasta hoy

Fokker F.27-100 **Friendship** (NL)

Antonov **An-24** (URSS)

Avro **685 York** (GB)

Convair **540** (USA)

Sikorsky **VS-44** (USA)

Avro **688 Tudor** (GB)

Sud-Est **SE-161 Languedoc** (F)

Grumman **Gulfstream II** (USA)

Desde 1940 hasta hoy



SIAI Marchetti **S.M.95** (I)

Vickers **Viscount 700** (GB)

Airspeed **A.S.57 Ambassador** (GB)

Fokker **F.27-500 Friendship** (NL)

Short **S.25 Sandringham** (GB)

Armstrong Whitworth **A.W. 650 Argosy** (GB)

Short **S.45 Solent** (GB)



Fokker F.28 Fellowhip (NL)

Martin 2-0-2 (USA)

Canadair C-4 (CDN)

Douglas DC-4 (USA)

Breguet BR.763 Provence (F)

Lockheed L-749 Constellation (USA)

Desde 1940 hasta hoy



Handley Page H.P.81 Hermes (GB)

Cant Z.511 (I)

Boeing 737 (USA)

Tupolev Tu-124 (URSS)

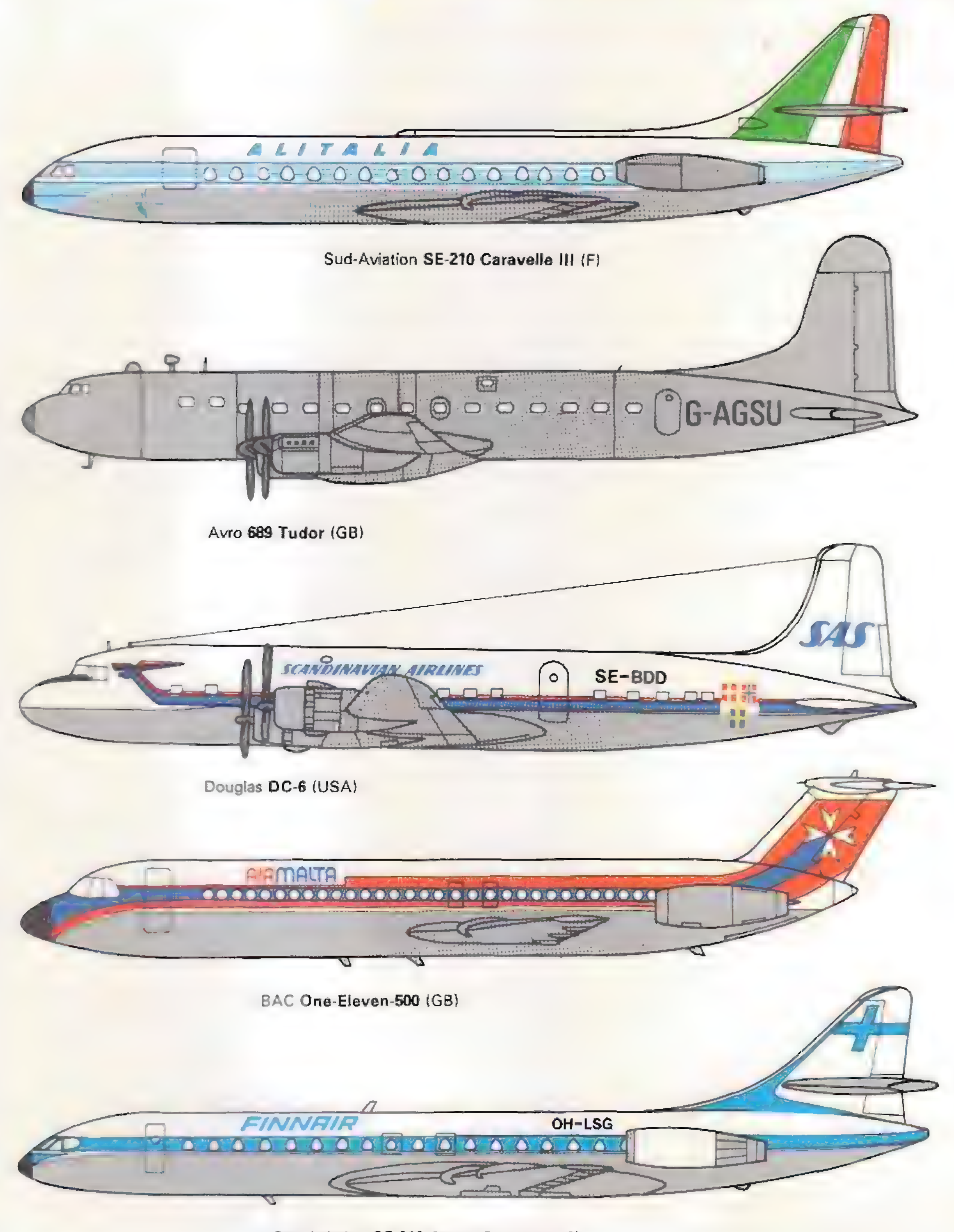
McDonnell-Douglas DC-9-10 (USA)

Lockheed L.188 Electra (USA)

A escala

Desde 1940 hasta hoy

293



Sud-Aviation **SE-210 Caravelle III** (F)

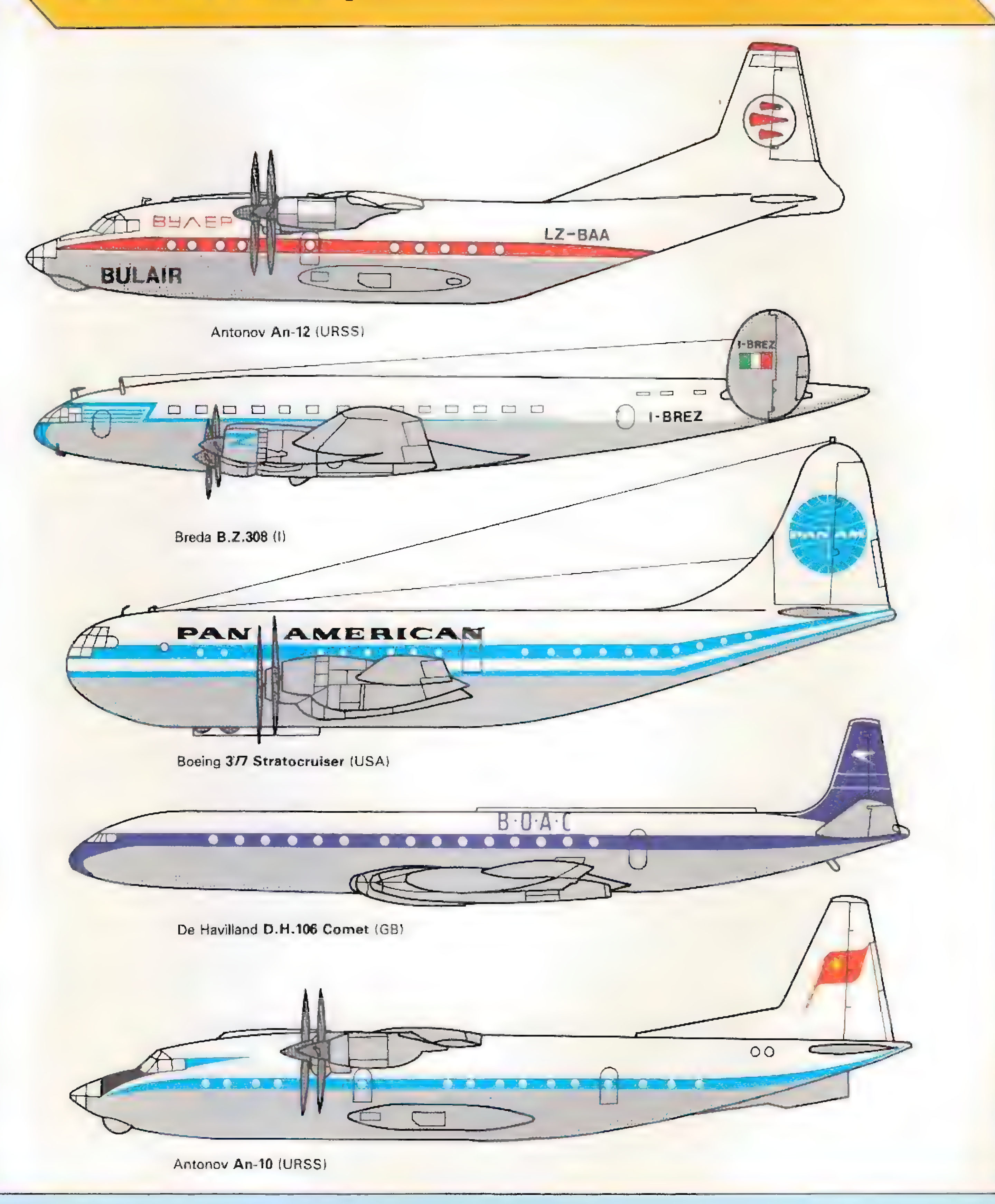
Avro **689 Tudor** (GB)

Douglas **DC-6** (USA)

BAC **One-Eleven-500** (GB)

Sud-Aviation **SE-210 Super Caravelle** (F)

Desde 1940 hasta hoy



Antonov **An-12** (URSS)

Breda **B.Z.308** (I)

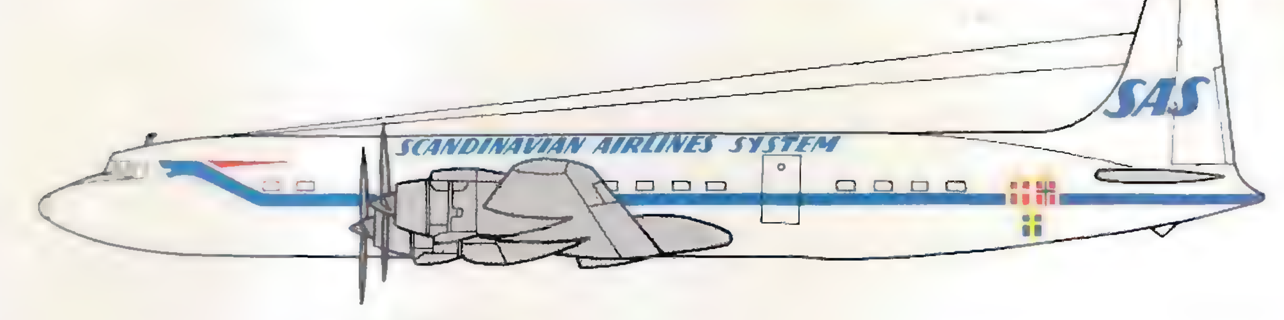
Boeing **377 Stratocruiser** (USA)

De Havilland **D.H.106 Comet** (GB)

Antonov **An-10** (URSS)

A escala

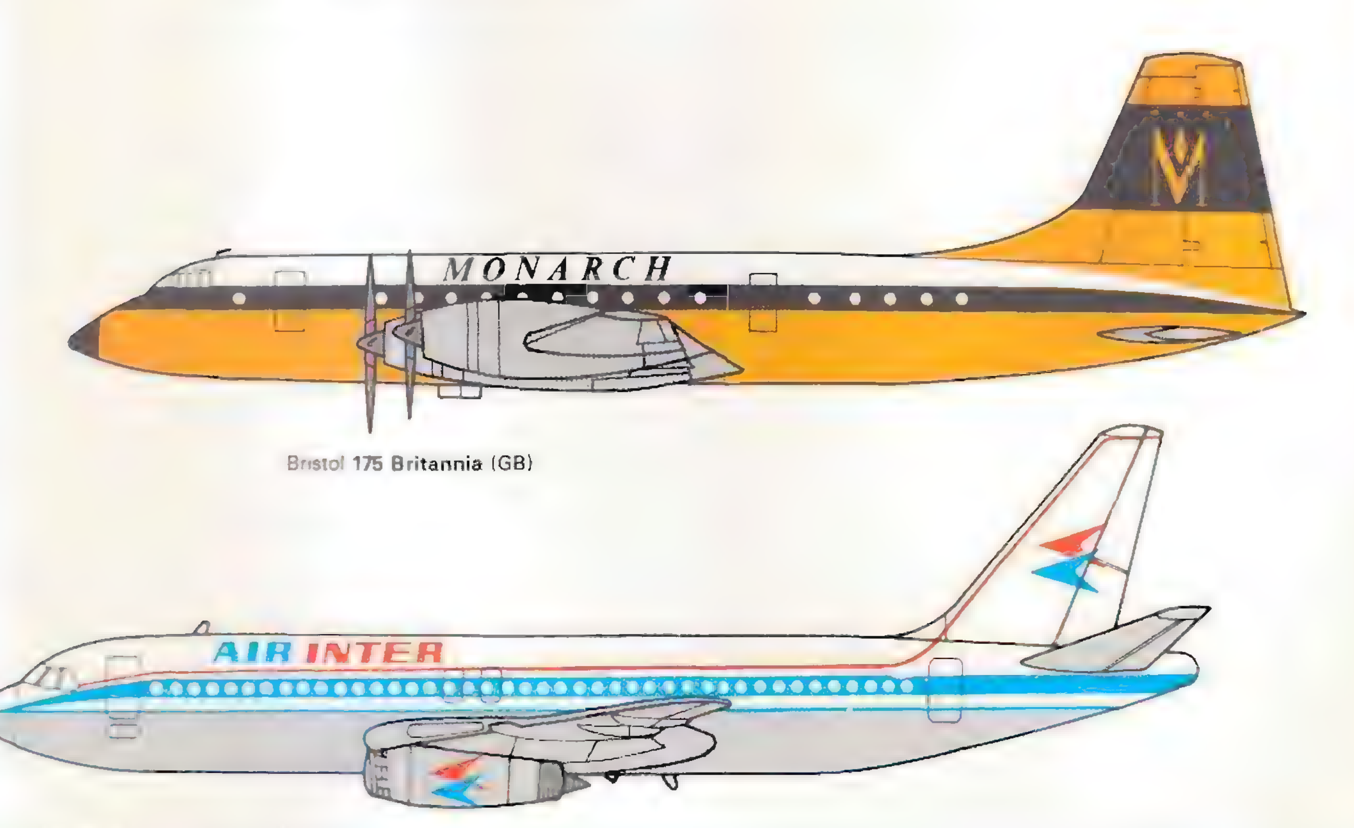
Desde 1940 hasta hoy



Douglas DC-7 (USA)



Lockheed L-1049 Super Constellation (USA)



Bristol 175 Britannia (GB)

Dassault Mercure 100 (F)

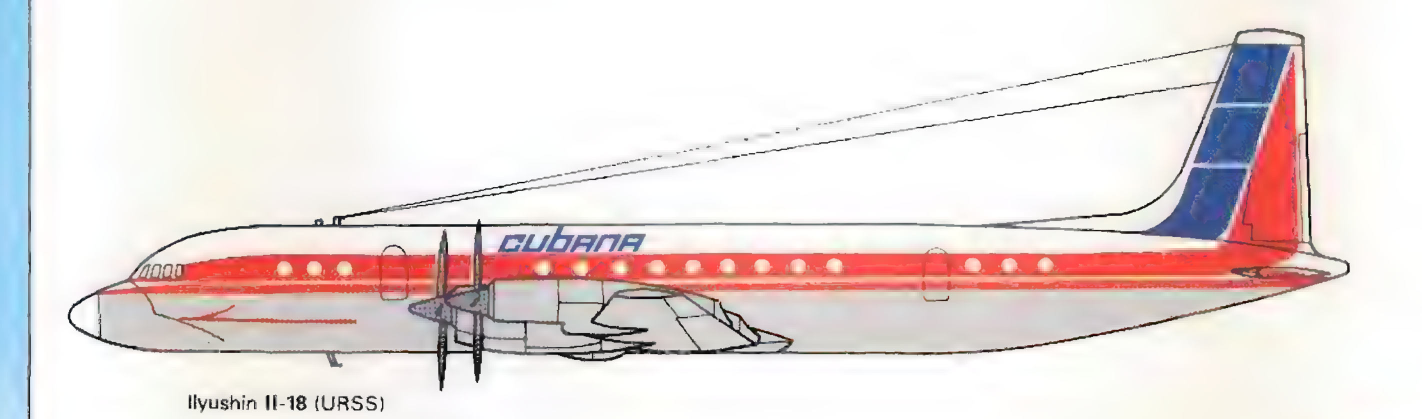


Desde 1940 hasta hoy

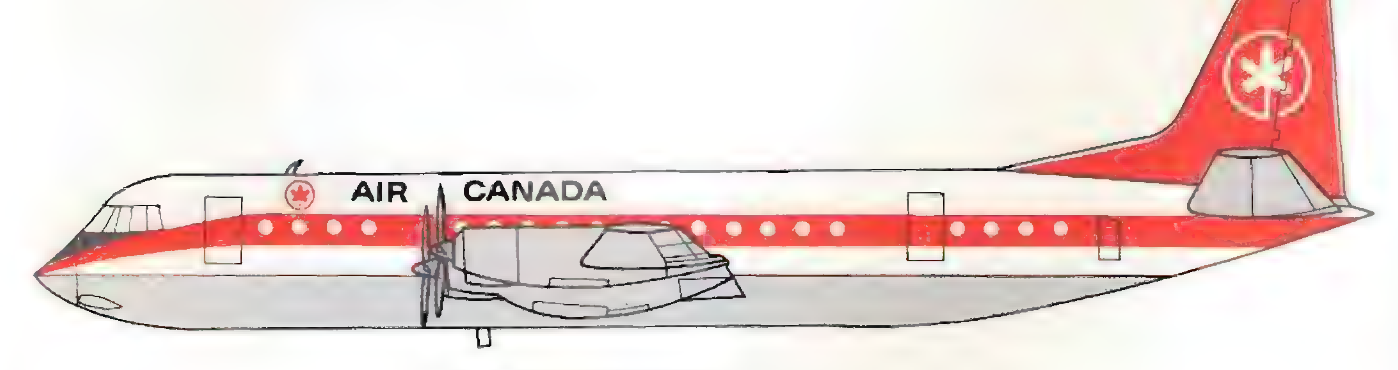


Tupolev **Tu-134** (URSS)

Hawker Siddeley **Trident** (GB)



Ilyushin **Il-18** (URSS)



Vickers **Vanguard 953** (GB)

Desde 1940 hasta hoy



Tupolev **Tu-104** (URSS)

Convair **880** (USA)

Sud-Est **SE-2010 Armagnac** (F)

Boeing **707-120** (USA)

Desde 1940 hasta hoy



Boeing **720** (USA)

Canadair **CL-44-4** (CDN)

Convair **990 Coronado** (USA)

Latécoère **631** (F)

A escala

Desde 1940 hasta hoy



Aero Spacelines **SGT Guppy 201** (USA)

BAC **VC-10** (GB)

Saunders Roe **S.R.45 Princess** (GB)

Douglas **DC-8-20** (USA)

Desde 1940 hasta hoy



Boeing 707-320 (USA)

Boeing 767 (USA)

Boeing 727-200 (USA)

Tupolev Tu-154 (URSS)

Año por año

Desde 1940 hasta hoy



1945



Miles **M.57 Aerovan** (GB)



De Havilland **D.H 104 Dove** (GB)

1946



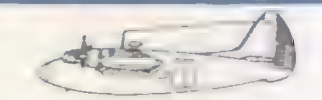
Airspeed **A.S.65 Consul** (GB)

1947



De Havilland **DHC-2 Beaver** (CDN)

1948



Percival **P.50 Prince 1** (GB)



Short **S.A.6 Sealand** (GB)

1949



Macchi **M.B.320** (I)

1950



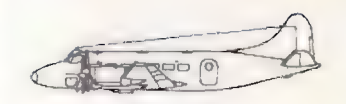
Scottish Aviation **Prestwick Pioneer** (GB)

1951



De Havilland **DHC-3 Otter** (CDN)

1952



De Havilland **D.H.114 Heron 2** (GB)

1954



Aero **Commander 560** (USA)

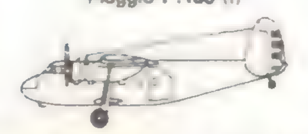
1955



Dornier **Do.27** (D)



Piaggio **P.136** (I)



Scottish Aviation **Twin Pioneer** (GB)

1956



MR-2 (R)

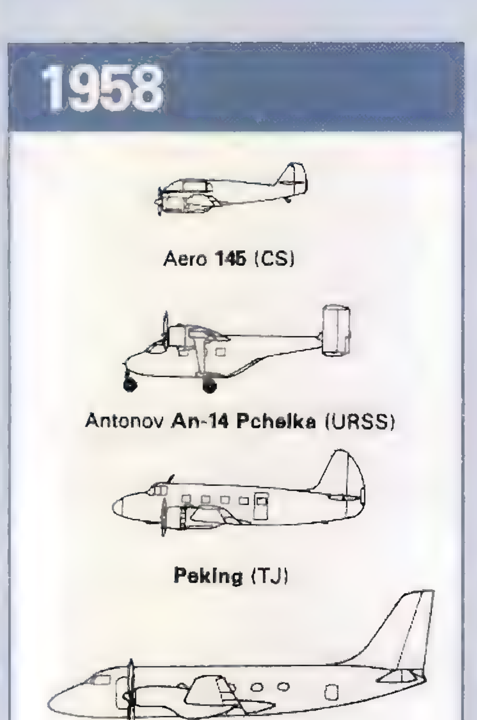
1957



I.A. **45 Querandi** (RA)

Desde 1940 hasta hoy

1958



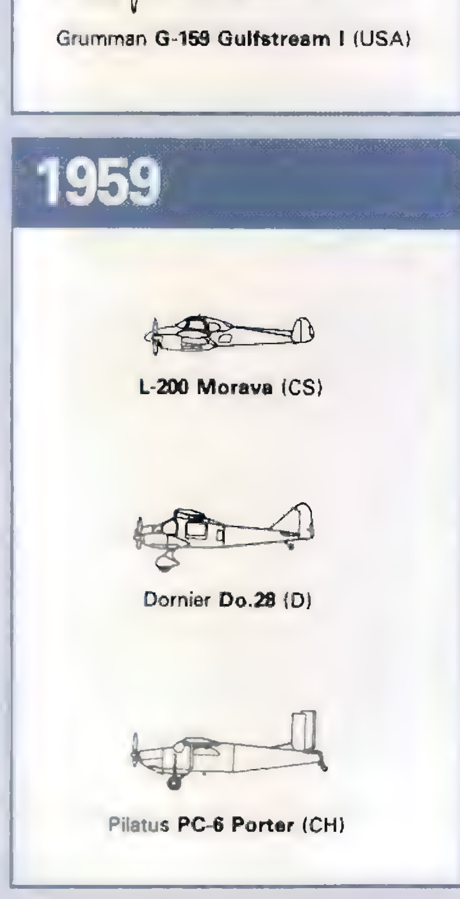
Aero 145 (CS)

Antonov An-14 Pchelka (URSS)

Peking (TJ)

Grumman G-159 Gulfstream I (USA)

1959



L-200 Morava (CS)

Dornier Do.28 (D)

Pilatus PC-6 Porter (CH)

1960



De Havilland DHA-3 Drover (AUS)

I.A. 35-X-III (RA)

Avro 748 (GB)

1962



Piaggio P.166 Portofino (I)

1963



Dassault Mystère-Falcon 20 (F)

1964

MBB HFB 320 Hansa (D)

1966



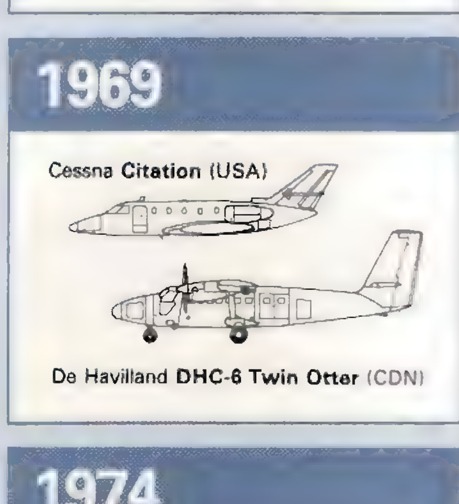
Lear Jet 24 (USA)

Grumman Gulfstream II (USA)

1967

Short Skyliner (GB)

1969



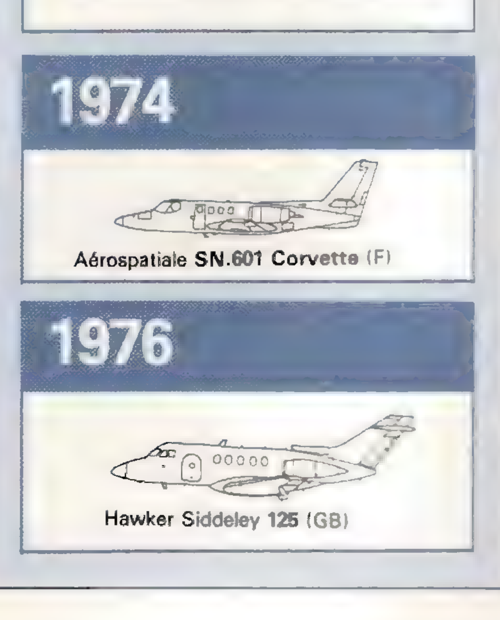
Cessna Citation (USA)

De Havilland DHC-6 Twin Otter (CDN)

1974

Aérospatiale SN.601 Corvette (F)

1976



Hawker Siddeley 125 (GB)

Testimonios

Siglas de las compañías aeréas

AA	American Airlines
AB	Air Cortez
AC	Air Canada
AD	Antilles Air Boats
AE	Air Ceylon
AF	Air France
AH	Air Algerie
AI	Air-India
AJ	All Island Air
AK	Altair Airlines
AK	ABC
AL	Allegheny Commuter/USAir
AM	Aeromexico
AN	Ansett (AUS)
AO	AVIACO
AP	Aspen Airways
AP	BIAS
AQ	Air anglia (Air UK)
AR	Aerolíneas Argentinas
AS	Alaska Airlines
AT	Royal Air Maroc
AU	Austral
AV	AVIANCA
AW	Air Niger
AW	Aero Transit
AX	Air Togo
AY	Finnair
AZ	Alitalia
BA	British Airways
BB	Blackawk Airways
BB	Balair
BC	Brymon Airways
BD	British Midland Airways
BF	Alert Bay Air Services
BG	Bangladesh Biman
BH	Air US
BI	Royal Brunei Airlines
BK	Chalk's Int'l Airlines
BL	Air BVI
BL	Bradley Air Services
BM	ATI
BN	Braniff Int'l Airways
BO	Bouraq Indonesian Airlines
BP	Air Botswana
BQ	Aeral SpA
BQ	Business Jets
BR	British Caledonian Airways
BS	Auxair
BT	Air Martinique
BU	Braathens SAFE
BV	Air Parcel Systems
BV	Air Kent
BW	British West Indian Airways
BX	Spantax
BY	Britannia Airways
BY	Burl-Air Freight
BZ	Davey Air Services
CA	CAAC: Civil Aviation Administration of China
CB	Commuter Airlines
CC	Crown Aviation
CC	Air Cargo Egypt
CD	Trans-Provincial Airlines
CE	Cardinal/Air Virginia
CE	Lease Air/Eastern Airways
CF	Faucett
CG	Clubair
CG	Safair Freighters
CH	Express Airways
CI	China Airlines
CJ	Colgan Airways
CK	Connair
CL	Capitol Int'l Airways
CM	COPA
CN	James Air
CO	Continental Airlines
CP	CP Air
CQ	Aero Chaco
CS	Colorado Airlines
CS	Southern International
CT	AAA Air Enterprises
CT	Command Airways (Magnum Helicopters)
CU	Cubana
CV	Cargolux Airlines
CW	St. Andrews Airways (On Air)
CX	Cathay Pacific Airways
CY	Cyprus Airways
CZ	Cascade Airways
CZ	Business Flights
DA	Dan-Air Services
DB	Bani Yas Airlines Dubai
DB	Brittany Air Int'l
DC	Trans Catalina Airlines
DD	Command Airways
DE	Downeast Airlines
DE	Delta Air Transport (DAT)
DF	Air Nebraska
DF	Condor Flugdienst
DG	Arrow Aviation
DH	Tonga Air Service
DI	Delta Air
DI	Aerolíneas Argo
DJ	Air Djibouti
DK	Scanair
DL	Delta Air Lines
DM	Maersk
DN	Skystream Airlines
DO	Dominicana de Aviación
DP	Cochise Airlines
DP	Pelican Air Transports
DQ	Great Western Airlines
DQ	Carib West Airways
DQ	Air Limousin
DR	Advance Airlines
DS	Air Senegal
DT	TAAG: Angola Airlines
DU	Summit Airlines
DU	Roland Air
DV	Ede-Aire
DW	DLT German Domestic Airlines
DX	Danair
DY	Alyemda: Democratic Yemen Airlines
DZ	Douglas Airways
EA	Eastern Airlines
EB	Eagle Airlines
EB	Pennsylvania Commuter Airlines
EC	Miller Air Transporters
ED	Andes
EE	Eagle Commuter Airlines
EF	Far Eastern Air Transport
EG	Japan Asia Airways
EH	Roeder Aviation
EI	Aer Lingus
EJ	New England Airlines
EK	Masling Commuter Services
EK	Euralair International
EL	Nihon Kinkyori Airways
EL	Euralair
EM	Hammonds Air Service
EN	Air Caravane
EO	Aeroamericana
EP	Pelita Air Service
EP	Tropic Air Services
EQ	TAME
ER	Aerolíneas Cordillera
ES	Airways of New Mexico
ES	Seagreen Air Transport
ET	Ethiopian Airlines
EU	Ecuatoriana
EV	Atlantic Southeast Airlines
EW	East-West Airlines
EX	Trans Air Cargo
EX	Executive Express
EY	Europe Aero Service
EZ	Evergreen Int'l Airlines
EZ	Euroair Transport
FA	Falcon Airways
FA	Finnaviation
FB	Combs Freightair
FC	Chaparral Airlines
FC	Fairflight Charters
FD	Wiscair
FD	Ford of Europe
FE	Florida Airlines/Air South
FE	Flamingo Airways
FF	Esmerald Air Lines
FF	IAS Cargo Airlines/British Cargo Airlines
FG	Ariana Afghan Airlines
FH	Mall Airways
FH	SAT Fluggesellschaft
FI	Icelandair
FJ	Air Pacific (Fiji)
FK	Geelong Air Travel
FK	Europe Falcon Service
FL	Frontier Airlines
FM	Federal Express
FN	Falcon Jet Centre
FN	Air Carolina
FO	Modern Air
FO	Fred. Olsen
FP	Flight Express Cargo
FP	Aeroleasing
FQ	Compagnie Aérienne du Languedoc
FR	Aerotour
FR	Susquehanna Airlines
FR	Swiss Air-Ambulance
FS	Key Airlines
FT	Flying Tiger Line

Siglas de las compañias aeréas

FU	Air Litoral
FU	Fast Air Carrier
FV	Frisia Luftverkehr
FW	Wright Airlines
FX	Mountain West Airlines
FX	Four Island Air
FY	Metroflight Airlines/Great Plains Airline
FZ	Permian Airways
GA	Garuda
GB	Air Inter Gabon
GC	Lina Congo
GD	Golden Carriage Aire
GD	Nationwide Air
GE	Mauil Commuter
GE	German Cargo Services
GF	Gulf Air
GG	Gem State Airlines
GG	Air London
GH	Ghana Airways
GI	Air Guinee
GJ	Ansett Airlines of South Australia
GK	Laker Airways
GL	Global Int'l Airways
GL	Greenlandair
GM	Scheduled Skyways
GN	Air Gabon
GO	GCS (Galion Commuter Service)
GP	Hadag General Air
GQ	Big Sky Airlines
GQ	Gribair
GR	Aurigny Air Services
GS	Georgia Air Freight
GS	Pioneer Airlines
GT	Gibair
GU	Aviateca
GV	Talair
GW	Golden West Airlines
GX	Great Laker Airlines
GY	Guyana Airways
GZ	Indiana Airways (Pa. USA)
GZ	Aerogulf Services
HA	Hawaiian Air
HB	Air Melanesiae
HC	Haiti Air Inter
HC	Cargoman
HD	Air Mont
HD	Holstenflug
HE	Trans European Airways
HE	Green Bay Aviation, Central States Airline
HF	Hapag Lloyd
HF	First Air
HG	Harbor Airlines
HG	Centreline Air Services
HH	Somali Airlines
HI	Hensley Flying Service
HJ	Air Haiti
HJ	Haywards Aviation
HK	South Pacific Island Airways
HK	Helikopter Service
HL	Heli-Union
HM	Air Mahe
HM	Hamarein Air
HN	NLM Dutch Airlines
HO	Chartèrair
HO	Austrian Air Services
HP	Air Hawaii
HP	Alas: Atlántida Línea Aérea Sudamericana
HQ	Hussler Air Service
HR	Eastern Caribbean Airways
HR	Transporte Aéreo Rioplatense (TAR)
HS	Marshall's Air
HT	Air Tchad
HU	Trinidad and Tobago Air Services
HV	Air Central (Ok USA)
HV	Transavia Holland
HW	Havasu Airlines
HW	Guernsey Airlines
HX	Cosmopolitan Aviation
HY	Metro Airlines
HZ	Henebery Aviation
HZ	Island Airlines Hawaii
HZ	Thurston Aviation
IA	Iraqi Airways
IB	Iberia
IC	Indian Airlines
ID	Apollo Airways
IE	Solomon Islands Airways
IF	Interflug
IG	Alisarda
II	Imperial Airlines
IJ	TAT: Touraine Air Transport
IK	Air Pacific
IL	Island Air
IM	Jamaire
IM	Invicta International Airlines
IN	Ipec Aviation
IN	East Hampton Aire
IO	TAT Export
IP	Executive Airlines
IQ	Caribbean Airways
IR	Iran Air
IS	Alpha Airlines
IS	IDS Fanjet/IDS Aircraft
IT	Air Inter
IU	Midstate Airlines
IV	Aerovías ASA
IV	LAGE: Líneas Aéreas Guinea Ecuatorial
IW	Air Bahama
IX	Trans Air Express
IX	Inair
IY	Yemen Airways
IZ	Arkia-Israel Inland Airlines
JA	Bankair
JB	Pioneer Airways
JC	Rocky Mountain Airways
JD	Toa Domestic Airlines
JE	Yosemite Airlines
JF	LAB Flying Service
JG	Swedair
JH	Nordeste-Linhas Aereas Regionais
JH	Trans Adria
JI	Gull Air
JJ	Aviogenex
JJ	International Aviation
JK	Trabajos Aéreos y Enlaces
JK	Air Cargo Enterprises
JL	JAL: Japan Air Lines
JM	Air Jamaica
JO	Holiday Airlines
JP	Indo Pacific International
JP	Inex Adria
JQ	Trans-Jamaican Airlines
JR	Air Jugoslavia
JS	Chosonminhang (CAA of DPR of Korea)
JT	Air Oregon
JT	Tunisavia
JU	JAT: Jugoslavenski Aerotransport
JV	Air Charters
JV	Jet Charters Airlines
JW	Air East Airlines
JX	Bougair-Bougainville Air Services
JY	Intra Airways (Jersey European Airways)
JZ	Transvalair
JZ	Alamo Commuter Airlines
KA	Crown Airlines
KB	Burnthills Aviation
KB	Kenya Air Charters
KC	Aeromech
KC	Skycharter
KD	Kendell Airlines
KE	Korean Air Lines
KF	Catskill Airways
KG	Catalina Airlines
KG	Kann borek Air
KH	Cook Island Airways
KI	Time Air
KI	Contactair
KJ	Iscargo
KK	Transmeridian Air Cargo (British Cargo)
KL	KLM: Royal Dutch Airlines
KM	Air Malta
KN	Air Kentucky
KO	Kodiak Western Alaska Airlines
KP	Air Cape
KQ	Kenya Airwais
KR	Kar-Air
KS	Nevada Airlines
KT	Caribbean Air Services
KU	Kuwait Airways
KV	Transkei Airways
KW	Dorado Wings
KX	Cayman Airways
KY	West Africa Aircargo
KZ	Sterling air Service
LA	LAN-Chile
LB	LAB: Lloyd Aero Boliviano
LC	Loganair
LD	LADE: Líneas Aéreas del Estado
LE	Magnum Airlines
LF	Linjeflyg

Testimonios

Siglas de las compañias aeréas

LG	Luxair
LH	Lufthansa German Airlines
LI	Liat (1974)
LJ	Sierra Leone Airways
LK	Letaba Airways
LL	Loftleidir Icelandic Airlines
LM	ALM Antillean Airlines
LN	Libyan Arab Airlines
LO	LOT: Polskie Linie Lotnicze
LP	Air Alpes
LQ	Lebanese Air Transport
LQ	Inland Empire Airlines
LR	LACSA: Lineas Aéreas Costarricenses
LS	Marco Island Airways
LT	LTU: Luftransport-Unternehmen
LT	Coleman Air Transport
LU	Kar-Go Airline
LU	Lapair
LV	Aeropostal
LW	Air Nevada
LW	Lambair
LX	Crossair
LY	EL AL: Israel Airlines
LZ	Balkan: Bulgarian Airlines
MA	MALEV: Hungarian Airlines
MB	Murray Valley Airlines
MC	Rapidair
MD	Air Madagascar
ME	MEA: Middle East Airlines Air Liban
MF	Red Carpet Flying Service
MF	MAM Aviation
MG	West Coast Air Services
MH	MAS: Malasyan Airlines System
MI	Mackey International Airlines
MJ	SMB Stage Lines
MK	Air Mauritius
ML	Aviation. Services
ML	Milladair
ML	Mandala
MM	SAM
MN	Comercial Airways
MO	Calm Air
MP	Atlantis Airlines
MP	Martinair Holland
MQ	Pinehurst Airlines
MR	Air Mauritanie
MS	Egyptair
MT	Macknight Airlines
MU	Misrair
MV	MMA. MacRobertson-Miller Airline Services
MW	Maya Airways
MX	Mexicana
MY	Air Mali
NA	National Airlines
NB	Sterling Airways
NB	New Haven Airways
NC	North Central
ND	Nodair
NE	Air New England
NE	Nile Delta Air Services
NF	EJA Newport
NG	Green Hils Aviation
NG	Gill Aviation
NH	All Nippon Airways
NI	Lanica: Líneas Aéreas de Nicaragua
NJ	Namakwaland Lugdiens
NK	Norcanair
NL	Air Liberia
NM	Mount Cook Airlines
NN	Northward Airlines
NO	Air North
NP	Sopac Aviation
NQ	Cumberland Airlines
NR	Air Rwanda
NR	Norontair
NS	Southeast Airlines
NT	Lake State Airways
NU	Southwest Airlines (Okinawa)
NV	Northwest Territorial Airlines
NW	Northwest Orient Alirlines
NX	Horizon Air
NY	New York Airways
NZ	Air New Zeland: Domestic
OA	Olympic Airways
OB	Opal Air
OB	Austrian Air Transport (AAT)
OC	Air California
OD	Aerocóndor
OE	Omni Airlines
OF	Noosa Air
OF	Montana Austria
OG	Air Guadeloupe
OH	Comair
OI	Tavina Airlines
OI	Slov-Air
OJ	Margate Air Services
OK	CSA: Ceskoslovenske Aeroline
OL	OLT: Ostfriesische Lufttansport
OM	Monarch Airlines
OM	Air Mongol (MIAT)
ON	Air Nauru
OO	Sun Aire Lines
OO	Sobelair
OP	Air Panama Internacional
OQ	Royale Airlines
OR	Air Comores
OS	Austrian Airlines
OT	Butler Airlines
OT	Ontario World Air
OU	Atonabee Airways
OV	ONA: Overseas National Airways
OW	Trans Mountain Airlines
OX	Air Atlantic Airlines
OY	New Jersey Airways
OY	Conair
OZ	Ozark Air Lines
PA	Pan American World Airways
PB	Air Burundi
PC	Fiji Air
PC	Pelican Air Transport
PD	Pem Air
PE	Polar Airways
PF	Trans Pennsylvania Airlines
PG	Air Gabon Cargo
PG	Pacific Coastal Airlines
PH	Polynesian Airlines
PI	Piedmont Aviation
PJ	Air St. Pierre
PJ	Peregrine Air Services
PK	PIA: Pakistan Int'l Airlines
PL	Aeroperú
PM	Pilgrim Airlines
PN	Philippine Aerotransport
PN	Princeton Aviation
PO	Aeropelican Intercity Commuter Air Services
PP	Phillips Airlines
PQ	Puerto Rico Int'l Airlines
PR	Philippine air Lines
PS	Pacific Southwest Airlines
PT	Provincetown: Boston Airline & Naples Airline
PU	Pluna
PV	Eastern Provincial Airways
PW	Pacific Western Airlines
PX	Air Niugini
PY	Suriname Airways
PZ	LAP: Líneas Aéreas Paraguayas
QA	Alidair
QA	Aerocaribe
QB	Quebecair
QC	Air Zaire
QD	Transbrasil
QE	Air Tahiti
QF	Qantas
QG	Sky West Aviation
QH	Air Florida
QI	Cimber Air
QJ	Soonair Lines
QK	Compagnie Aeromaritime d'Affretement
QK	Mexico Air Service
QL	Lesotho Airways
QM	Air Malawi
QN	Bush Pilots Airways
QO	Bar Harbor Airlines
QP	Sunbird Aviation
QQ	Courtesy Air Service
QR	Quebec Aviation
QS	Commutair
QS	African Safari Airways (ASA)
QT	Vaengir
QU	Air Freight Express
QV	Lao Aviation
QW	Air Turks and Caicos
QX	Professional Air Charter
QX	Century Airlines
QY	Aero Virgin Islands
QY	Safari Air Services
QZ	Zambia Airways
RA	Royal Nepal Airlines
RB	Syrian Arab Airlines
RC	Republic Airlines
RD	Airlift International
RE	Aer Arann
RG	VARIG
RH	Air Zimbabwe-Rhodesia
RI	Eastern Airlines (AUS)
RJ	Alia: Royal Jordanian Airlines
RK	Air Afrique
RL	Crown Int'l Airlines

Siglas de las compañias aeréas

RL	LAR: Liniile Aeriene Romane
RM	Southeast Airlines
RN	Royal Air Inter
RO	TAROM: Romanian Air Transport
RP	Precision Airlines
RP	Arctic Air
RQ	Maldives Int'l Airlines
RS	Aeropesca
RS	AER Airlines
RT	Norving
RU	Britt Airways
RV	Reeve Aleutian Airways
RW	Hughes Airwest
RX	Capitol Air Service
RY	Sun International Airways
RY	Red Coast Air Cargo
SA	South African Airways
SB	Seaboard World Airlines
SC	Cruzeiro do Sul
SD	Sudan Airways
SE	Southeast Skyways
SF	Scruse-Air
SF	Safe Air
SH	SAHSA: Servicio Aéreo de Honduras
SI	Golden South Airlines
SI	Arab Wings
SJ	Southern Air Transport
SJ	Air Anjou
SK	SAS: Scandinavian Airlines System
SL	Rio-Sul
SM	Skyways Cargo Airline
SN	Sabena Belgian World Airlines
SO	Southern Airways
SP	SATA (Azores)
SQ	Singapore Airlines
SR	Swissair
SS	Scimitar Airlines
SS	South Coast Airlines
ST	Belize Airways
ST	Tradewinds Charters
SU	Aeroflot
SV	Saudia
SW	Namib Air
SX	Christman Air System
SX	Sterling Philippine Airways
SY	Air Alsace
SZ	Sierra Pacific Airlines
TA	TACA: Int'l Airlines
TA	TABA
TB	Tejas Airlines
TB	Transair Sweden
TC	Air Tanzania
TD	Desert Pacific Airways
TE	Air New Zealand-International
TF	Avio Ligure
TF	TAM
TG	Thai International
TH	Thai Airways
TI	Texas Int'l Airlines
TJ	Trans Commuter Airline
TJ	Air Transcontinental Airlines
TK	Turk Hava Yollari
TL	Trans-Mediterranean Airways
TM	DETA: Linhas Aereas de Mozambique
TN	TAA: Trans-Australia Airlines
TO	Trans-North Turbo Air
TP	TAP: Transportes Aéreos Portugueses
TQ	Las Vegas Airlines
TR	Trans-Europa
TR	Royal-Air
TS	Aloha Airlines
TT	Business Airfcraft Corp.
TT	Air Taxi
TU	Tunis Air
TV	Transamerica Airlines
TW	TWA: Trans World Airlines
TX	TAN: Transportes Aéreos Nacionales
TY	Air Caledonie
TZ	Transair (CDN)
UA	United Air Lines
UB	Burma Airways
UC	Ladeco: Lineas Aéreas del Cobre
UD	Brower Airways
UE	United Air
UF	Sydaero
UG	Norfolk Island Airlines
UG	Uganda Airlines
UH	Austin Airways
UH	Bristow Helicopters
UI	Flugfelag Nordurlands
UJ	Union Air
UK	Air UK
UL	Air Lanka
UM	Air Manila
UM	Skyfreight
UN	East Coast Airlines
UO	Aero Uruguay
UP	Great Northerm Airlines
UQ	Bahamasair
UQ	Suburban Airlines
UR	Air Foyle
US	Empire Airlines
UT	Military Airlift Command
	UTA: Union de Transports
UU	Aeriens
UV	Reunion Air Service
UW	Universal Airways
UX	Perimeter Airlines
UY	Air Illinois
	Cameroon Airlines
VA	VIASA
VB	Westair Commuter Airlines
VC	TAC: Transportes Aéreos del César
VE	Avensa: Aerovías Venezolanas
VF	British Air Ferries
VG	Aerolíneas El Salvador
VH	Air Volta
VI	Vieques Air Link
VJ	Argosy Air Lines
VK	Zantop Int'l Airlines
VK	Air Tungaru
VL	Mid South Commuter Airlines
VM	Monmouth Airlines
VM	Sté Antillaise Transport
VN	Hang Khong Vietnam
VO	Viking Int'l Airlines
VO	Tyrolean Airways
VP	VASP: Viacao Aerea Sao Paulo
VQ	Oxley Airlines
VR	Transportes Aéreos de Cabo Verde
VS	Green Mountain Airlines
VS	Tradewinds Airways
VT	Air Polynesie
VU	Air Ivoire
VV	Semo Aviation
VV	Nile Valley Aviation (NIVA)
VW	Air Miami
VW	Ama-Flyg
VX	Aces
VY	Alas del Carbie
VZ	Valley Airlines
WA	Western Airlines
WB	SAN: Servicios Aéreos Nacionales
WC	Wien Air Alaska
WD	Wardair
WE	VOTEC: Servicios Aereos Regionais
WE	WDL
WF	Wideroe's Flyveselskap
WG	Alag-Alpine Luft Transport
WG	Gateway Aviation
WG	Air Ecosse
WH	Southeastern Commuter Airlines
WI	Swift Aire Lines
WK	Westkustenflug
WL	Bursa Hava Yollari
WM	Windward Island Airways
WN	Southwest Airlines (USA)
WO	World Airways
WP	Air Westward
WQ	Wings Airwards
WR	Wheeler Flying Service
WS	Northern Wings
WT	Nigeria Airways
WU	Air Sea Service
WV	Brandt Air
WW	Trans-West
WX	Ansett of New South Wales
WY	Indiana Airways
WZ	Trans Western Airlines of Utah
XA	ARINC
XB	IATA
XC	Caribbean Air Transport
XD	Reserved for Airline Industry Functions
XE	Air Wales
XF	Cobden Airways
XG	Aero Transporte de España
XG	Air Bahia
XH	Reserved for Special Ground Handling Services
XI	International Aeradio (IAL)
XJ	Mesaba Aviation
XK	Aerotal: Aerolíneas Territoriales de Colombia



Testimonios

Siglas de las compañías aeréas

YA	[illegible]
YB	[illegible] Aviation
YC	Alaska Aeronautical Industries
YD	Ama Air Express
YE	New Born Wings
YF	Pearson Aircraft
YG	Cotesna
YH	Amistad Airlines
YI	[illegible]
YJ	Commodore Airlines
YK	Cyprus Turkish Airways
YL	Montauk Caribbean Airways Ocean Reef Airways
YM	Mountain Home Air Service
YN	Nor East Commuter Airlines
YO	Heli Air Monaco
YP	Pagas Airlines
YQ	Oahu & Kauai Airlines
YR	Scenic Airlines
YS	San Juan Airlines
YT	Stilwell Airlines
YU	Aerolíneas Dominicanas
YV	Aerotransit
YW	Thorpes Transport
YX	American Central Airways
YZ	Linhas Aereas da Guine-Bissau
ZA	Vale Int'l Airlines
ZB	Air Vectors Airways
ZC	Royal Swazi National Airways
ZD	Ross Aviation
ZE	Merrimack Airlines
ZF	Air Caribbean
ZG	Seaco Airlines
ZH	Royal Hawaiian Airways
ZI	Lucas Air Transport
ZJ	Air Routing Int'l Corp.
ZJ	Sandon Airlines
ZK	Shavano air
ZL	Hazelton Air Services
ZM	Winnipesaukee Aviation
ZN	Tenessee Airways
ZP	Virgin Air
ZQ	Lawrence Aviation
ZR	Star Aviation
ZS	Grand Canyon Airlines
ZT	Satena
ZU	Zia Airlines
ZV	Air Midwest
ZW	Air Wisconsin
ZX	Airwest Airlines
ZY	Skyway Aviation
XL	TASA
XM	SENAM
XN	Canadian National Telecommunications
XO	Rio Airways
XP	Avior
XQ	Radford Silver City Airlines
XR	RACSA
XS	SITA
XT	Baja Cortez Airlines
XU	Trans Mo Airlines
XV	Mississippi Valley Airways
XX	Aeronaves del Perú
XY	Munz Northerm Airlines
XZ	Air Tasmania

Siglas de nacionalidad

Aden	VR-A
Albania	ZA
Alemania, Rep. Democrática	DM
Alemania, Re. Federal	D
Alto Volta	XT
Angola	D2
Antigua	VP-LAA/- VP-LJZ
Antillas holandesas	PJ
Arabia Saudita	HZ
Argelia	7T
Argentina	LQ, LV
Australia	VH
Austria	OE
Bahamas	C6, VP-B
Bahrein	A9C
Bangladesh	S2
Barbados	8P, VQ-B
Bélgica	OO
Belize	VP-H
Benin	TY
Bermudas	VR-B
Birmania	XY, XZ
Bolivia	CP
Borneo del Norte	VR-O
Botswana	A2, VQ-Z
Brasil	PP-PT
Brunei	VR-U
Bulgaria	LZ
Burundi	9U
Caimán, islas	VR-C
Camboya	XU
Camerún	TJ
Camerún británico	VR-N
Canadá	C, CF
Centroafricana, Federación	VP-Y
Centroafricana, República	TL
Colombia	HK
Congo	TN
Corea del Norte	P
Corea del Sur	HL
Corea de Marfil	TU
Costa Rica	TI
Cuba	CU
Chad	TT
Checoslovaquia	OK
Chile	CC
China	XT
Chipre	5B
Dinamarca	OY
Dominicana, República	HI
Ecuador	HC
Egipto	SU
El Salvador	YS
Emiratos Arabes Unidos	A6
España	EC
Estados Unidos de América	N
Etiopía	ET
Fidji, islas	DQ, VQ-F
Filipinas	PI, RP
Finlandia	OH
Francia	F
Gabón	TR
Gambia	C5, VP-X
Ghana	9G
Gibraltar	VR-G
Gran Bretaña	G
Colonias y protectorados	VP, VQ, VR
Granada	VQ-C
Grecia	SX
Guatemala	TG
Guinea, República de	3X
Guinea-Bissau	J5
Guinea Ecuatorial	3C
Guyana	8R
Haití	HH
Holanda	PH
Honduras	HR
Hong-Kong	VR-H
Hungría	HA
India	VT
Indonesia	PK
Irak	YI
Irán	EP
Irlanda	EI, EJ
Islandia	TF
Israel	4X

Sigias de nacionalidad

Italia	I
Jamaica	6Y
Japón	JA
Jordania	JY
Kenia	5Y, VP-K
Kuwait	9K
Laos, Rep. Democrática	RDPL, XW
Lesotho	7P, VQ-Z
Líbano	OD
Liberia	EL
Libia	5A
Liechtenstein	HB
Luxemburgo	LX
Madagascar	5R
Malasia	9M
Malawi	7Q-Y
Maldivas, islas	8Q
Mali	TZ
Malta	9H, VP-M
Malvinas, islas	VP-F
Marruecos	CN
Mauricio	3B, VQ-M
Mauritania	5T
México	XA, XB, XC
Mónaco	3A
Mongolia	HMAY
Montserrat	VP-L
Mozambique	C9
Nauru	C2
Nepal	9N
Nicaragua	AN
Níger	5U
Nigeria	5N
Noruega	LN
Nueva Guínea	JZ
Nueva Zelanda	ZK, ZL, ZM
Nuevas Hébridas	YJ, F H4
Omán	A40
Pakistán	AP
Panamá	HP
Papuasia-Nueva Guinea	P2
Paraguay	ZP
Pequeñas Antillas	VP-L
Perú	OB
Polonia	SP
Portugal	CR, CS
Qatar	A7
Rhodesia	VP-W, VP-Y
Ruanda	9XR
Rumania	YR
Salomón, islas	H4
Samoa Occidental	5W
San Cristóbal-Nevis-Anguila, islas	VP-LKA - VP-LLZ
San Vicente	VP-V
Santa Elena	VQ-H
Santa Lucía	VQ-L
Sarawak	VR-W
Senegal	6V, 6W
Seychelles	S7, VQ-S
Sierra Leona	9L, VR-L
Singapur	9V, VR-S
Siria	YK
Somalia	6O, VP-S
Sri Lanka	4R
Sudafricana, Rep.	ZS, ZT, ZU
Sudán	ST
Suecia	SE
Suiza	HB
Surinam	PZ
Swaziland	3D, VQ-Z
Tailandia	HS
Taiwan	B
Tanzania	5H, VR-T
Togo	5V
Trinidad y Tobago	9Y, VP-T
Túnez	TS
Turquía	TC
Uganda	5X, VP-U
Unión Soviética	CCCP
Uruguay	CX
Venezuela	YV
Vietnam	XV
Vírgenes, islas	VP-LVA, VP-LZZ
Yemen	YE
Yugoslavia	YU
Zaire	9Q
Zambia	9J
Zanzíbar	VP-Z



Boeing **757** (USA)

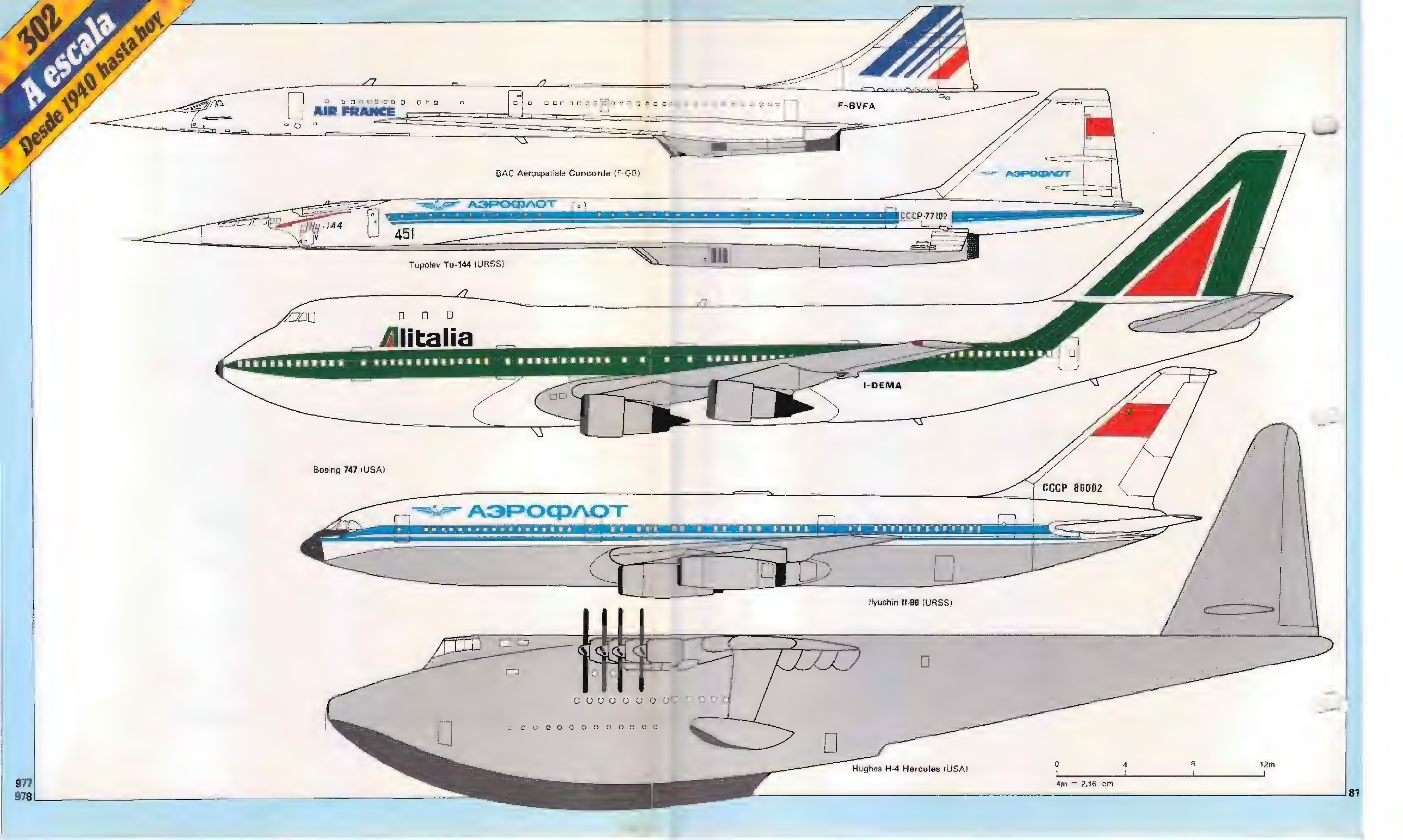
Airbus **A300** (F-D-GB-E)

Lockheed L-1011 Tristar (USA)

Douglas **DC-10** (USA)

Douglas **DC-8-63** (USA)

976



BAC Aérospatiale **Concorde** (F-GB)

Tupolev **Tu-144** (URSS)

Boeing **747** (USA)

Ilyushin **Il-86** (URSS)

Hughes **H-4 Hercules** (USA)

Testimonios

Perfil del Il-86

EL Ilyushin *Il-86* es un avión de gran capacidad que, en cierta manera, se puede comparar con contemporáneos suyos, tales como el Boeing *747 Jumbo* o el Airbus Industrie *A 300 B Airbus*. En realidad, sus dimensiones y capacidad lo sitúan entre uno y otro. Su diseño, por otra parte, es notablemente menos evolucionado.

En efecto, el *Il-86* se puede comparar en aerodinámica y propulsión con aviones mucho más antiguos, como los británicos *VC10* y *Trident* de los años cincuenta.

Fue en el verano de 1971 cuando el conocido diseñador soviético Genrikh Novozhilov reveló que su equipo trabajaba en un nuevo proyecto de avión de transporte de medio alcance dentro de la categoría de los «wide-bodies», con capacidad para 200 pasajeros o más. Poco menos de un año después se presentó una maqueta, que se caracterizaba por cuatro motores situados en pareja en la cola. Los planos horizontales, lógicamente, se encontraban en lo alto del plano de deriva. El aparato se consideraba sucesor del Tupolev *Tu-154*.

Sin embargo, cuando el avión se presentó a finales de 1976, era muy distinto de la maqueta anterior. El cambio principal era el montaje de los motores. Los cuatro se situaban ahora bajo las alas, colgados de pilones. Los planos de cola se hallaban ya a la altura del fuselaje, y el avión adquiría así cierta apariencia semejante al McDonnell-Douglas *DC-10*. El parecido se acentuaba por la existencia de un cuarto juego de ruedas en el tren de aterrizaje. Este cuarto juego, central, se utiliza en los aviones de gran tamaño para distribuir el peso de manera adecuada.

DOS PUENTES

En el interior, el Il-86 tenía un diseño semejante a muchos aviones occidentales, con dos puentes, de los cuales sólo el superior llevaba asientos de pasajeros. El inferior era para equipajes y carga, con tres escaleras que conectaban los dos niveles.

Los asientos se disponían en filas de nueve, con pasillos entre cada grupo de tres. Otros modelos, con distintas clases de pasajeros, ofrecían más espacio en la parte delantera, de primera clase, con filas de seis asientos. En las otras clases eran de ocho.

Una característica destacable era el mayor empleo que en el interior se hacía del metal y de las fibras naturales en comparación con los aviones occidentales. La razón era que, en caso de incendio, ofrecen más seguridad que las fibras artificiales y los plásticos.

Cuando el avión se presentó en 1977 en la Exposición de Le Bourget, llamó la atención el número de ventanillas, así como la próximas entre sí que éstas se hallaban. En ello se semejaba el avión al *Concorde* y a los aparatos de línea Boeing.

Los motores del *Il-86* eran una variante del NK-8, turbofán utilizado en el *Tu-154*. Los primeros motores previstos para el avión habían sido los Soloviev D-30KP, que, sin duda, no ofrecían la calidad que los diseñadores buscaban. Esto se evidenció por los tratos mantenidos con la casa Rolls-Royce para el suministro de nuevos reactores para el aparato, tratos que no dieron resultado.

Durante el desarrollo del programa, el peso máximo del Ilyushin experimentó un aumento constante, debido en parte a la adición de un tanque de combustible extra, de 20.000 litros, en la parte central del fuselaje. Con ello se consiguió un gran aumento de la autonomía.

La cabina de vuelo presentaba una lectura de datos directa de los paneles de navegación y un mapa móvil. Pero según ciertos técnicos occidentales, la presentación general no estaba a la altura de las últimas ideas sobre la simplificación de los instrumentos a la vista del piloto.

La mayor ventaja del *Il-86* para la Aeroflot es su capacidad para operar en aeropuertos mal equipados. Por ejemplo, el avión posee una escalera retráctil incorporada que permite a los pasajeros descender del avión o ascender a él en cualquier pista, por mal dotada que esté. Por supuesto, la escalera suprime espacio utilizable en el interior y añade peso.

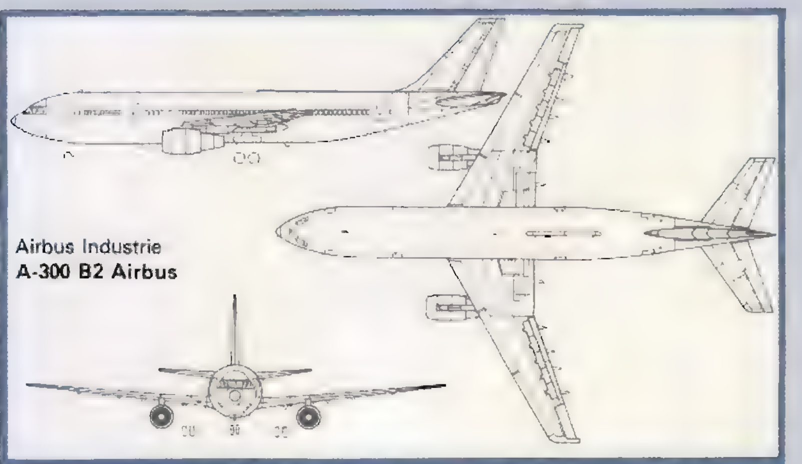
Ilyushin Il-86

Perfil del A-300 B Airbus

EL Airbus Industrie *A-300 B Airbus* es hijo de la combinación de varias industrias europeas que, ya en 1965, estudiaron la posibilidad de crear un avión de pasajeros de gran capacidad capaz de cumplir el oficio de autobúa (o bus) aéreo. La clave de este aparato serían los nuevos motores turbofán, de gran empuje y economía.

El consorcio se componía de la compañía francesa Aérospatiale, la alemana Deutsche Airbus (MBB y VFW-Fokker), la inglesa Hawker Siddeley, la holandesa Fokker-VFW y la española CASA.

El *A-300 B Airbus* es un gran birreactor de ala baja, con reactores instalados en góndolas subalares, tren de aterrizaje triciclo y planos de cola cruciformes. Es, además, el primer avión de gran capacidad que ofrece todas las ventajas de la nueva generación de aparatos de línea: costo de operación reducido, aterrizaje en todas condiciones y escaso nivel de ruido.


Airbus Industrie
A-300 B2 Airbus

Las alas del aparato son producto de un exactísimo estudio de la Hawker Siddeley y permiten alcanzar un número de Mach del orden de 0,84, que hace unos años sólo se podía conseguir con alas muy delgadas.

El fuselaje, como casi todos los aviones modernos de gran capacidad, tiene sección circular, con un diámetro en el centro de 5,64 m. Bajo el pavimento de la cabina está el compartimiento de carga, que con una altura de 1,70 es perfectamente accesible. La sección bilobular ofrece más altura, pero se reducen algo las prestaciones aerodinámicas

Los planos de cola, con una flecha de 33° para el plano horizontal y de 40° para el vertical, tienen una superficie notable. El vertical alcanza los 45,4 m³, lo que asegura una controlabilidad plena, aun en caso de paro de uno de los motores en fase de despegue.

El tren de aterrizaje es tradicional, triciclo, con grupos de cuatro ruedas para patas traseras y de ruedas acopladas para la delantera. Un patín de cola proteje al aparato en caso de aterrizaje demasiado alzado de morro.

Los motores son turbofáns General Electric CF6, de hasta 23.133 kg de empuje. La alimentación procede de dos depósitos integrados en cada semiala, con un total de 43.000 litros de combustible. La versión *B4,* de mayor autonomía, puede llevar otros 13.000 litros en el centro del fuselaje.

La instalación hidráulica se compone de tres circuitos completamente independientes. La eléctrica, de tres alternadores trifásicos de 90 kVA. Un solo alternador es suficiente para alimentar todos los dispositivos en condiciones de despegue y aterrizaje.

PILOTAJE AUTOMATICO

Especial importancia adquiere en el *Airbus* el sistema de pilotaje automático, que permite mantener la altitud, la velocidad vertical, posición y número de Mach deseados y de seguir todas las maniobras necesarias para el aterrizaje automático hasta la toma de contacto con tierra.

La cabina del *Airbus,* gracias a las dimensiones del avión, es muy espaciosa. La de pilotaje puede dar albergue a los dos pilotos, el ingeniero de a bordo y, en caso de necesidad, a dos observadores, sin problemas de espacio. La fórmula bimotor, con la consiguiente reducción de los mandos y de los instrumentos relacionados con cada motor, ha permitido simplificar extraordinariamente el tablero y la consola central.

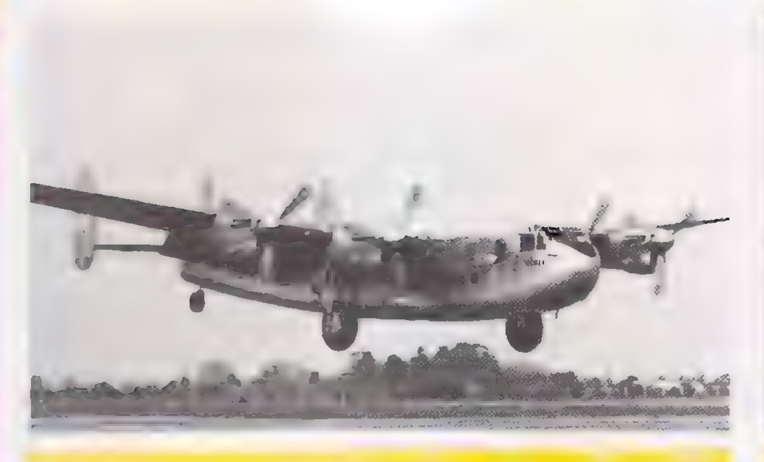
El número de pasajeros varía de 200 a 300, en filas de seis, siete y ocho asientos, con un espacio de 79 a 86 centímetros entre las filas. Si se desea el máximo aprovechamiento, se puede llegar a 345 asientos en filas de nueve. Lo típico, en clase toda turística, es 281 pasajeros en filas de ocho asientos.

La velocidad máxima de crucero del *Airbus* es de 937 km/h a una altura de 7.620 m.

La suerte comercial del *Airbus* durante los primeros años de operación fue bastante curiosa. A pesar de lo excelente y avanzado del diseño y de que, según datos de Air France, consumía de un 29 a un 39 por 100 menos de combustible por pasajero y vuelo que un Boeing *727-200,* además de ser mucho menos ruidoso, los pedidos del aparato se mantuvieron a un nivel notablemente bajo. La causa parece no haber sido otra sino que el aparato era americano. Esto pone en evidencia hasta qué punto se ha consolidado el casi monopolio de las construcciones aeronáuticas de los Estados Unidos en el mundo entero desde el final de la Segunda Guerra Mundial.

Testimonios

Una nueva era



Avro **685 York**. 1942, GB



De Havilland **D.H.104 Dove**. 1945, GB



Avro **691 Lancastrian**. 1945, GB



Short **S.25 Sandringham**. 1946, GB

Historia americana



Bristol **175 Britannia**



Vickers **Viscount 802**. 1956, GB

De Havilland **D.H.106 Comet**. 1958, GB

Testimonios

Una nueva era

LA década de los años setenta fue una etapa de gran prosperidad en lo que se refiere al transporte aéreo en el mundo entero. No solamente el tráfico de pasajeros, sino también el de mercancías aumentaron considerablemente en la mayoría de los países, que acrecentaron en consonancia su actividad aeronáutica.

Hasta tal punto fue esto así, que a finales del decenio el incremento medio anual en el tráfico de pasajeros, que fue, desde luego, el de crecimiento más espectacular, se calculaba en un 8,1 por 100 anual.

El último año de los setenta, 1979, nos da una idea del progreso del transporte aéreo. En su transcurso, las líneas aéreas de los ciento cuarenta y cinco países que formaban parte de la Organización Internacional de la Aviación Civil, OACI, sumaron 747 millones de pasajeros, todos ellos transportados en servicios regulares. La cifra significaba un aumento muy apreciable del 10 por 100 con respecto a los pasajeros del año precedente, 1978.

También durante 1979 las mismas líneas aéreas sumaron un total de 11,2 millones de toneladas de mercancías transportadas, lo que suponía un incremento de 5,7 por 100 sobre el año anterior.

Siempre refiriéndonos al último año de la década, el aumento de pasajeros solamente en el transporte aéreo internacional fue del 10,6 por 100 y en el tráfico aéreo interno, del 9,9 por 100. Como vemos, el movimiento internacional fue el que gozó de mayor auge, como lo corroboran también los datos referidos al tráfico internacional general medido en toneladas por kilómetro, que llegó a presentar un aumento del 12,1 por 100, mayor que el del interno, que sólo aumentó un 10,6 por 100.



Vickers **Viking 1B**. 1946, GB


Short **S.A.6 Sealand**. 1948, GB

La mayor parte del volumen de esos transportes aéreos correspondió a dos países, Estados Unidos y la Unión Soviética, cerca de un 51 por 100 del tráfico regular realizado sobre servicios regulares, tanto internos como internacionales. No sólo eso, sino que los dos grandes países llegaron a tantos vuelos internos, que alcanzaron el 80 por 100 del total mundial; Estados hizo el 56 por 100 de los vuelos y la Unión Soviética el 24 por 100.

Las líneas aéreas norteamericanas y británicas cubrieron una gran parte del servicio internacional, el 27 por 100; las líneas de Gran Bretaña dieron servicio al 10 por 100 y las de Estados Unidos al 17 por 100 de los vuelos de esa categoría. Seguían, en términos absolutos, la URSS, Japón, Francia, Canadá, Alemania Occidental y Australia.

CRISIS ENERGETICA

Las cifras oficiales de la OACI demuestran sobradamente el boyante estado del transporte aéreo en la década de los setenta. En el decenio siguiente las cosas habían de cambiar considerablemente. Los años ochenta serían testigos de la crisis energética mundial, del retroceso de los países industrializados y de unas condiciones generales que impondrían unos términos diferentes al desarrollo del sector aéreo. La industria aeronáutica emprendería, una vez más, un nuevo ciclo de transformaciones para adaptarse a la nueva era. Transformaciones a menudo tan profundas e importantes como las que se habían experimentado a lo largo de cuarenta años en la estructura de la aviación comercial.

Llegaba ya una fase de transición que daría paso a otra etapa en la historia, que ya empezaba a ser rica en avatares y acontecimientos significativos, de la actividad de la aviación comercial. En la nueva carrera tuvieron papeles decisivos no sólo las circunstancias de tipo técnico, sino también las políticas, que a menudo influyeron considerablemente a la hora de inclinar la balanza hacia un lado u otro.

Esta fase se encuentra aún tan inmediata que no es posible definirla en términos comprensivos. Se trata del presente de la aviación comercial.

LA última parte, la más reciente, del desarrollo del transporte aéreo tiene un protagonista indiscutible que destaca especialmente frente a los demás participantes en ella: los Estados Unidos, que dieron un inconfundible sello americano a la historia, que comprende la evolución referida a los sectores más diversos.

Tanto en cuanto a organización como en industrias y aparatos, la supremacía norteamericana se mantuvo imbatida. Fue favorecida, desde luego, por algunas circunstancias muy notables, como, por ejemplo, que los países europeos que podrían habérsela disputado se hallaban enzarzados en una terrible guerra. La entrada de los Estados Unidos en el conflicto a finales de 1941 no afectó de manera especial la actividad, en plena expansión, del transporte aéreo comercial del país. Y lejos de ello, de manera indirecta y paradójica, la Segunda Guerra Mundial terminó favoreciendo esa expansión, que había comenzado ya durante la década de los años treinta. En efecto, el enorme esfuerzo comercial que exigió el conflicto junto con la normalidad casi total que se gozaba en la vida norteamericana debido a la lejanía del escenario bélico y a la gran extensión del territorio norteamericano, espolearon el desarrollo de la aviación comercial.

Así, en 1941, las líneas aéreas estadounidenses se acercaban ya a los cuatro millones de pasajeros transportados. Los tres años siguientes fueron de pausa relativa, pero en 1945 nuevamente creció el ritmo, ya que aquellos cuatro millones de pasajeros se habían convertido en seis. El aumento era, por tanto, del 50 por 100.

No es de extrañar, por tanto, que en los años siguientes a la guerra las líneas norteamericanas se colocaron con tanta facilidad a la cabeza en cuanto a tráfico de pasajeros. Tráfico que fue creciendo imparablemente. En 1958, por primera vez en la historia del transporte, el tráfico aéreo sobre el Atlántico septentrional superó al naval en lo que a pasajeros se refiere. Durante aquel año, 1.193.000 personas prefirieron hacer la ruta entre los continentes europeo y americano por vía aérea, mientras que el camino de las aguas lo tomaron 935.000 pasajeros. Esta tendencia se iría acentuando a lo largo de los años siguientes.

Así, en 1961, las compañías aéreas vendieron 1.919.000 pasajeros para líneas transatlánticas, y en 1962 eran ya más de dos millones, mientras que las compañías navieras habían bajado el número de pasajes vendidos a 767.000. Ante la preferencia mostrada por el público, se aumentaba la oferta de pasajes aéreos.

DIECIOCHO COMPAÑIAS

En el mismo año de 1961 había dieciocho compañías que hacían el servicio de transporte sobre el Atlántico del norte. En primer lugar se hallaba la Pan American, que habían transportado 440.000 pasajeros, seguida de la TWA, que había servido casi la mitad, 208.000 personas transportadas. En tercer lugar, la Trans Canada Air Lines se había apuntado 104.000 pasajeros.

Un factor vino a aumentar la demanda de puestos en las líneas aéreas: el turismo. Influyó en ello la progresiva facilidad de traspasar fronteras y el deshielo entre el Este y el Oeste. Muchos países occidentales alcanzaron niveles de vida nunca disfrutados anteriormente, y así la multitud de personas que antes prefería otros pasatiempos, se inclinaron por los viajes. Comenzó el turismo, lo que determinó el nacimiento de otro tipo de aviación, el de las diversas compañías *charter*.

Esta nueva fórmula supuso para las líneas regulares un reto muy difícil de superar. Aparecieron así multitud de ofertas diferentes y se multiplicaron las posibilidades para los viajeros, lo cual, a su vez, significó, en definitiva, mayor aumento del tráfico aéreo comercial.



Vickers **Viscount 700**. 1950, GB

De Havilland **D.H.114 Heron**. 1952, GB

Testimonios

Tráfico en USA



Curtiss **C-46**. 1940, USA



Lockheed **18-56 Lodestar**. 1940, USA



Douglas **DC-4**. 1942, USA



Boeing **377 Stratocruiser**. 1947, USA



Lockheed **L-749 Constellation**. 1947, USA



Convair **240**. 1947, USA

Etapas de una conquista



Lockheed **L-1049 Super Constellation.** 1954, USA

Boeing **707-121.** 1957, USA

Testimonios

Tráfico en USA

EL extraordinario desarrollo de la aeronáutica comercial que se experimentó progresivamente a partir de la década de los cuarenta, sobre todo bajo el enorme impulso de las circunstancias especiales que concurrían en los Estados Unidos, dio lugar a un espectacular aumento del tráfico aéreo interno, realmente impresionante.

Así, las cifras nos dicen que en 1951 la compañía American Airlines transportó, de un lugar a otro dentro del vasto territorio norteamericano, a casi cinco millones de pasajeros, exactamente 4,8 millones. Detrás de ella, la Eastern se apuntó los tres millones y medio de pasajeros. A continuación, la United llegaba casi a los tres millones. En cuarto lugar, la TWA, que desde el 17 de mayo de 1950 se denominaba Trans Worl Airlines, se acercó a los 2,2 millones.

Detrás de las cuatro grandes compañías americanas se colocaba la Capital Airlines, que había transportado durante el mismo período casi dos millones de personas. Otras siete compañías menores llevaron pasajeros en cantidades que se situaban entre los 500.000 y un millón.

TRAFICO INTERNACIONAL

El extraordinario incremento alcanzó también al tráfico internacional, en el que a partir de 1942 se había unido a la poderosa Pan American una compañía muy emprendedora: la American Export Airlines. Después, el 5 de julio de 1945, la TWA se sumó a los transportes internacionales al ser autorizada a abrir líneas transatlánticas que tenían enlaces hasta la India, cruzando el Mediterráneo y el Medio Oriente. No tardó en juntarse a ellas la Northwest Airlines, a través del Pacífico hasta Japón. América del Sur tuvo la Braniff International y en la zona del Caribe operó la Chicago and Southern Airlines.

El Atlántico Norte, que seguía siendo la ruta de más prestigio, continuó teniendo dividido su servicio entre la Pan American, TWA y American Export. Esta última pasó a ser conocida, a partir del 3 de noviembre de 1945, en la American Overseas Airlines.

El transporte europeo no quiso quedarse atrás y presentó una eficaz y dura competencia al norteamericano. En 1950, las compañías que operaban en el Atlántico Norte eran diez; cinco años más tarde habían llegado a catorce, y en 1960 eran dieciocho. A pesar de ello, las tres compañías norteamericanas consiguieron mantenerse en los primeros lugares. Así, de los 240.000 pasajeros que durante el año 1948 se transportaron a través del Atlántico, 55.000 eligieron la Pan American, 48.000 la TWA y 45.000 la American Overseas. En 1960 las ventajas se mantenían, pues de 1.799.000 pasajeros transatlánticos, la Pan American llevó 368.000 y la TWA 243.000 personas.

Durante el año 1960 las noventa y dos compañías aéreas que formaban parte de la IATA (asociación internacional que reúne a las compañías de transporte aéreo) transportaron un total de más de cien millones de pasajeros. Las líneas estadounidenses se acercaban a las sesenta y entre todas se apuntaron más del 50 por 100 de las personas transportadas. De ellas, las cuatro más importantes y la Pan American llevaron a casi el 40 por 100 de esos pasajeros.

No se modificaron mucho las proporciones diez años más tarde, ya que de 382 millones de pasajeros, el 45,8 por 100 fue transportado por compañías norteamericanas; Aeroflot llevaba el 19,6 por 100, las líneas europeas el 16,3, las japonesas casi el 4 por 100, el 2,8 las sudamericanas, el 2,6 las canadienses, el 1,7 las australianas y el 7,4 por 100 las del resto del mundo.



Douglas DC-6. 1951. USA



Aero Commander 560. 1954, USA

Etapas de una conquista

EL enorme prestigio mundial alcanzado por las líneas aéreas de los Estados Unidos y, en general, por todo su mundo aeronáutico, se forjó a través de intensas etapas de trabajo hecho con firmeza y con tesón, de estudios minuciosos y afinados, de pruebas incesantes, de innovaciones producto de los ingenios más avanzados.

La industria de la aviación de los Estados Unidos progresó a lo largo de los decenios e hizo conquistas, a veces espectaculares, otras veces insignificantes en apariencia, en el curso de su trayectoria; unas conquistas que no se limitaron a trazar unas líneas determinantes en cuanto al desarrollo del tráfico aéreo en el país, sino que acabaron por imponer unas condiciones a la estructura global del transporte aéreo del mundo entero.

La primera etapa destacada fue la del motor a reacción. Es cierto que en el curso de la década de los cincuenta Gran Bretaña y la Unión Soviética lograron aventajar a los Estados Unidos en cuanto que se adelantaron en el tiempo para poner en servicio un aparato de línea que fuera movido por turborreactores. Pero este relativo retraso fue recuperado con gran rapidez lo mismo desde el punto de vista cuantitativo como del cualitativo.

El mérito correspondió, durante aquella época, al famoso aparato de la Boeing, el *707*. Con él no se disponía únicamente del primer avión *jet* comercial que se había realizado en los Estados Unidos. Se tenía también el primero de una numerosa familia que habia de convertirse en la más característica del transporte del mundo occidental; era el fundador de una serie de aparatos que siguen siendo grandes figuras en las pistas de los aeropuertos internacionales.



Lockheed **L.188 Electra.** 1958, USA



Grumman **G-159 Gulfstream I.** 1958, USA

Desde luego, el Boeing no estuvo solo sin que ningún otro aparato le disputara la primacía. Le siguieron otros dos grandes de la industria norteamericana, los aviones de Douglas y Lockheed, sus antiguos rivales. Entre los tres, en reñida competencia, se repartieron el mercado mundial. Sólo hubo en este campo una excepción, la del monopolio soviético, que por sus peculiares características no puede computarse en igualdad de condiciones a la hora de trazar una historia entre firmas y marcas que compitieron libremente.

A pesar de que sus rivales Douglas y Lockheed intentaron seguirle muy de cera e incluso aventajarle, o quizá precisamente debido al estímulo de estas circunstancias, la Boeing volvió a marcar un hito importantísimo en las etapas de la conquista norteamericana.

Efectivamente, durante la década de los setenta inauguró la época de los que se conocieron como «wide-bodies», gigantes asombrosos que se dedicaron al transporte, con capacidades antes nunca alcanzadas. El *Jumbo 747* fue el protagonista de esa parte de la historia y su aparición significó un importante triunfo no sólo para la casa que lo lanzó, sino para toda la industria aeronáutica de los Estados Unidos.

LA CLAVE DEL EXITO

Pero precisamente la clave del éxito estuvo en todo momento en avanzar más y más, en no contentarse con los laureles conseguidos. Gracias a esa política, la Boeing consiguió conservar un puesto envidiable entre todas las compañías mundiales. Y gracias también a ello, a comienzos de la década de los ochenta lanzó al mercado unos nuevos aparatos que debían hacer frente al nuevo reto de los tiempo: el ahorro de combustible. Surgieron de esa manera los Boeing *767* y *757*.

En cuanto a la discutida categoría de los aparatos supersónicos, los Estados Unidos decidieron mantenerse al margen. No fue su tecnología lo que hizo retraerse a los norteamericanos, puesto que en ese campo su capacidad es sobrada, sino sus condicionamientos económicos. El avión supersónico ha quedado para gloria de Francia e Inglaterra.

Testimonios

Recuperación inglesa



Armstrong Whithworth **A.W.650 Argosy.** 1959, GB



Avro **748 Serie 1.** 1960, GB



Vickers **Vanguard 953**. 1961, GB



BAC **Super VC10.** 1064, GB



Hawker Siddeley **Trident.** 1964, GB



Britten-Norman **BN-2A Islander.** 1966, GB

Ascensión de la BEA

Canadair **CL-44D-4.** 1960, CDN



De Havilland **DHC-6 Twin Otter 300.** 1969, CDN



De Havilland **DHC-7 Dash 7.** 1975, CDN

Testimonios

Recuperación inglesa

POR importante que fue el papel de los Estados Unidos en el mundo del transporte aeronáutico, no puede decirse que ha sido exclusivo. En el mundo occidental hubo dos países que consiguieron mantener puestos destacados desde la época final de la última guerra mundial hasta los tiempos actuales. Fueron Gran Bretaña y Francia.

Cuando terminó la guerra, el transporte aéreo británico se hallaba en serios apuros, debidos principalmente a problemas de tipo organizativo y técnico. Los únicos aviones que en aquellos años eran capaces de ser competitivos eran los norteamericanos, y esa clase de aparato no existía en Gran Bretaña. El país se encontraba, pues, en la necesidad de preparar proyectos de nuevos aparatos comerciales y para ello debía partir de cero. Debía recuperar la gran desventaja que tenía en esos momentos, pero no era ésa su única tarea, sino también preparar la transición adecuada, lo que comportaba no pocos riesgos precisamente en el momento en que se pretendía el resurgir de la industria aeronáutica.

Hubo que plantear de nuevo la estructura organizativa y en ese sentido se dio un primer paso con la separación de todo lo que concernía a los enlaces europeos de lo que afectaba a la red intercontinental.

Gran Bretaña disponía de una prestigiosa compañía, la BOAC, que a lo largo de los años que duró la guerra había transportado cerca de 280.000 pasajeros. Sus vuelos totalizaban más de 91 millones de kilómetros y su flota de aviones contaba con 160 aparatos de diversos tipos y de distintas procedencias. El 1 de agosto de 1946, la BOAC ya no fue única. En esa fecha nació la British European Airways, que a partir de entonces sería conocida en el mundo entero como BEA.

La recién creada compañía nació con notable dinamismo y con encomiable flexibilidad, y, de esa manera, los resultados positivos no se hicieron esperar.

ABSORCION

Dentro de la reorganización general entró también la absorción de la flota de la British Latin American Airlines (BLAIR) por la BOAC, lo que se realizó en septiembre de 1945. La compañía cambió además de nombre y pasó a llamarse British South American Airways. A continuación, su política se encaminó a dar mayor importancia a los enlaces con América del Sur.

La industria británica se impuso un frenético ritmo de trabajo y gracias a ese extraordinario esfuerzo pudo lanzar muy pronto aparatos modernos, correspondientes al nuevo tipo que imperaba en las líneas comerciales. Aparte de ello, se compraron también aviones americanos.

Hubo otra circunstancia que influyó muy favorablemente en el desarrollo aeronáutico británico. Fue que los técnicos ingleses sacaron un partido muy ventajoso de la experiencia que les había proporcionado la guerra en materia de motores. Así, gracias a ello, fueron capaces de lanzar el primer motor de turbina.

Los pasos básicos en ese aspecto comenzaron a darse con la aparición del *Viscount*, que se produjo el 16 de julio de 1948, y la del *Comet*, el 27 de julio de 1949. El *Viscount* fue el primer aparato turbohélice de pasajeros y el *Comet* el primer *jet* de tipo comercial del mundo. Es cierto que el *Comet* no tuvo un comienzo muy afortunado, ya que, después de realizar el primer enlace comercial el 2 de mayo de 1952, sufrió dos accidentes el mismo año, en 1954, uno el 10 de enero y otro el 8 de abril, que hicieron perder cuatro años y medio. En cambio el *Viscount* fue un éxito total.



Short **Skyvan**. 1967, GB



BAC **One-Eleven-500**. 1967, GB

Ascensión de la BEA

PARA la ascensión de la BEA (British European Airways) al primado de las compañías aéreas de Europa, fue una pieza fundamental la utilización de los nuevos turbohélices que la industria aeronáutica inglesa estaba produciendo en los años cincuenta. El afortunado comienzo de esta utilización se produjo el 29 de julio de 1950.

La ascensión de la BEA fue rápida y continua: en 1955 era la primera aerolínea europea. Su registro de pasajeros señalaba aquel año un millón de ellos en las rutas internacionales y cerca de 850.000 en las interiores. Cinco años después, en 1960, estas cifras se habían duplicado exactamente: dos millones de pasajeros en las rutas internacionales y 1.700.000 en los vuelos interiores.

La otra compañía nacional británica, la BOAC (British Overseas Air Company), llegó aquel mismo año a superar la cifra de 700.000 pasajeros en las rutas intercontinentales, cuando en 1955 el número era apenas de 300.000. A finales del decenio de 1950, la BOAC había superado en pasajeros transportados a la antes superior Air France.

TERCER PUESTO

En 1970, Gran Bretaña había alcanzado el tercer puesto absoluto entre todas las líneas del mundo: sus compañías habían transportado 2.293 millones de toneladas/kilómetro en total, entre pasajeros, mercancías y correspondencia. A lo largo del decenio de 1970, la posición de las compañías británicas se siguió manteniendo, tras los Estados Unidos y la Unión Soviética, con un total de 6.290 millones de toneladas/kilómetro.

En 1974, la BEA y la BOAC se unificaron para formar una nueva compañía, la British Airways, BA. En términos absolutos, esta nueva compañía nacional había transportado en 1979, en servicios regulares, 16.906.000 pasajeros. Era, desde luego, la primera compañía europea.

Fue a mediados de los años setenta cuando comenzó la explotación del avión anglo-francés *Concorde*. Fue el comienzo de una nueva etapa marcada más por el prestigio que por consideraciones prácticas. La British Airways puso en servicio el supersónico de línea el 21 de enero de 1976, en el trayecto Londres-Bahrein. El 24 de mayo se prepararon los enlaces con América del Norte, primero hasta Washington y más tarde a Nueva York, que inicialmente había denegado el permiso de aterrizaje y vuelo al *Concorde* por las perturbaciones que podían causar los ruidos de sus motores en los núcleos de población sobrevolados.

CRISIS

La crisis del petróleo, iniciada a mediados de los años setenta, supuso para la BEA, igual que para todas las compañías del mundo, una etapa, que se ha prolongado en la primera mitad de los años ochenta, de relativa austeridad. El crecimiento de los años anteriores se vio limitado por la recesión mundial y se entró en una fase de durísima lucha por la supervivencia de las compañías aéreas. Por supuesto, la crisis no se planteaba en estos términos agudos para las compañías nacionales de las dimensiones de la BA, pero lo cierto es que ya no se podía contar con un desarrollo ilimitado como el que parecía señalarse en la década anterior.

El abaratamiento del petróleo apuntado a mediados de la década de los ochenta y aparentemente consolidado, de manera que parece sugerir una prolongación considerable de los nuevos precios, supone para las compañías como la BA el posible comienzo de una nueva época de expansión.



De Havilland **DHC-2 Beaver**. 1947, CDN


De Havilland **DHC-4 Caribou**. 1958, CDN

Testimonios

La aventura francesa



Hawker Siddeley 125-700. 1976, GB



SAAB A-2 Scandia. 1946, S



Sud-Est SE-2010 Armagnac. 1949, F



Breguet Br.763 Provence. 1951, F

Concorde y Airbus



BAC Aérospatiale **Concorde**. 1969, F-GB



Dassault **Mercure 100**. 1971, F



Aérospatiale **SN-601 Corvette**. 1972, F



Dornier **Do.27**. 1953, D



Dornier **Do.28 A-1**. 1959, D

Testimonios

La aventura francesa

LA historia de la aviación comercial francesa después de la Segunda Guerra Mundial es una competición en la que se combinan el mantenimiento de un alto nivel de evolución tecnológica y la voluntad política de sostener el prestigio nacional en las empresas aeronáuticas. En las cuatro décadas pasadas, el papel francés ha sido relevante.

Para comenzar, con el retorno de la paz en 1945, la aviación comercial francesa tuvo que enfrentarse con una reconstrucción radical. Las líneas aéreas que sobrevivían a la ocupación alemana fueron nacionalizadas, y el 1 de enero de 1946 se constituyó la Société Nationale Air France, cuyos comienzos fueron una reorganización total del dispositivo aéreo comercial francés.

Sin embargo, la recuperación fue rápida. La base de esta reconstrucción fue una política muy acertada con respecto al material de vuelo. En lugar de optar por soluciones unilaterales o restringidas, los franceses establecieron una política muy diversificada. Por un lado, no escatimaron estímulos a la industria aeronáutica. Esto venía obligado por una larga tradición de vanguardia en la construcción de aviones desde los primeros tiempos de la existencia del aeroplano. La investigación y la construcción aeronáuticas se vieron generosamente apoyadas por una política tanto de prestigio como de visión comercial del futuro.

Por otro lado, la compañía nacional francesa no dudó en ningún momento en dotarse del material de vuelo de máxima calidad existente en el mercado internacional. Si aquello era bueno para la industria, esto último resultaba fundamental para las líneas aéreas. Por tanto, la Air France estuvo siempre equipada con máquinas de primer orden, extraordinariamente competitivas, y rápidamente se impuso en el campo europeo.

Esta política combinada dio su mejor fruto con la aparición del *Caravelle,* un birreactor que de un solo salto llevó a la industria aeronáutica francesa a la altura de la norteamericana. El *Caravelle,* puesto en servicio por la Air France a mediados de 1959, consiguió aquello en lo que fracasó el *Comet* inglés: imponerse en el mercado. Era un avión de muy acertadas características, cuya fórmula constructiva, con dos reactores de cola, fue imitada una y otra vez por diversos constructores en los años siguientes.

El éxito de la Air France en los años cincuenta y sesenta estuvo muy ligado a esta máquina. En el sector intercontinental, la compañía fue la primera de Europa en 1955, con más de 450.000 pasajeros transportados.

Sin embargo, en 1960 su primer puesto había pasado a ser segundo, frente a la ascendente BOAC, aunque el número de pasajeros había aumentado hasta casi 700.000.

BUEN PUESTO

En el campo europeo (con 650.000 pasajeros) y en el doméstico (con 450.000), la Air France mantuvo un buen segundo puesto tras la BEA en 1955, puesto que seguía sosteniendo en 1960, con más de 1.250.000 pasajeros.

Esta posición se sostuvo a lo largo de toda la década de los setenta, pese a la crisis del petróleo, que tan duramente afectó a las naciones europeas.

En 1979, Francia se encontraba en quinta posición absoluta internacional, con 5.140 millones de toneladas/kilómetro, detrás de (en orden ascendente) Japón, Gran Bretaña, Unión Soviética y Estados Unidos.

Solamente en sus vuelos regulares la compañía francesa transportó 10.767.000 personas aquel mismo año. A comienzos de los años ochenta seguía su progreso.



Sud Aviation **SE-210 Caravelle.** 1959, F



Dassault **Mystère-Falcon 20.** 1963, F

Concorde y Airbus

EN su lucha por liberarse de la absoluta dominación americana en el campo de la aviación comercial, Europa consiguió en las dos últimas décadas dos aviones que son un hito en la historia de la aeronáutica. Uno de ellos es el *Concorde* y el otro el *Airbus*, importantísimos ambos en el desarrollo reciente de la aviación.

El *Concorde* fue producto del orgullo nacional y el ansia de superación tecnológica que se combinaron en Francia y en Gran Bretaña para producir un avión comercial supersónico. El esfuerzo paralelo, por separado, primero se unió en un proyecto común anglo-francés destinado a consolidar el papel de vanguardia en el campo aeronáutico conservado en Europa desde finales de la Segunda Guerra Mundial.

Fue el 21 de enero de 1976 cuando el *Concorde* entró en servicio simultáneamente en la BA (Londres-Bahrein) y en Air France, que inauguró con este avión la ruta «Mach 2», entre París y Río de Janeiro, vía Dakar.

Los Estados Unidos se habían retirado de la competición por el supersónico civil llevados de un sensato cálculo de rendimientos. En Francia y Gran Bretaña las consideraciones de prestigio se impusieron a todo cálculo (con muchas dudas por parte británica), y el resultado fue, en efecto, el avión más prestigioso del mundo, pero también el de más caro mantenimiento. Más de una vez se ha pensado en retirar el *Concorde*, pero el prestigio se impone. El *Concorde* podía haber sido un éxito comercial si las grandes compañías americanas lo hubieran aceptado, pero sólo la BA y Air France, compañías nacionales, están dispuestas a cargar con el peso de una operación antieconómica. Los años pasados, la crisis del petróleo aumentó la poca rentabilidad del *Concorde*.

EXITO COMERCIAL

La otra gran empresa europea en el campo aeronáutico ha sido, por el contrario, un éxito comercial, pese a la primera resistencia de las compañías aéreas a adquirir un avión de construcción no americana.

La realización del Airbus Industrie *A.300 Airbus* fue, en efecto, una importante etapa en la evolución del transporte aéreo que se cubrió en Europa en el transcurso de los años setenta. Para fabricarlo se constituyó en 1970 un consorcio de compañías de Francia, Gran Bretaña, Alemania, Holanda y España. El resultado fue un notabilísimo birreactor de gran capacidad para medio alcance, que entró en servicio con Air France en mayo de 1974.

El *A.300 Airbus* fue inicialmente hostilizado por los colosos industriales americanos, que arrastraban tras de sí a las grandes compañías aéreas mundiales. En los comienzos de su aventura comercial, el *Airbus* estuvo muy a punto de sufrir una muerte rápida por falta de compras, a pesar de que se trata de un avión excelente, tanto por su diseño y características como por su adaptación a un mercado bien definido. La indudable validez del aparato terminó imponiéndose y ha llegado a ser el avión más solicitado dentro de su categoría. En efecto, a comienzos de los años ochenta, el *Airbus*, en sus diferentes versiones, cubría el 50 por 100 del mercado occidental de los «wide-bodies» de medio radio de acción.

La temprana utilización de este aparato por Air France, que supo ver en él excelencias muy apreciables, sirvió para reforzar la posición de la compañía nacional francesa en el sector mundial.

Tanto el *Concorde* como el *Airbus* marcan una nueva etapa en la reconstrucción de la industria aeronáutica europea



Airbus Industrie **A.300 Airbus**, 1964, F-GB-D-NL-E

Testimonios

El gran antagonista



Ilyushin Il-18. 1957, URSS



Antonov An-12. 1960, URSS



Ilyushin Il-62. 1963, URSS

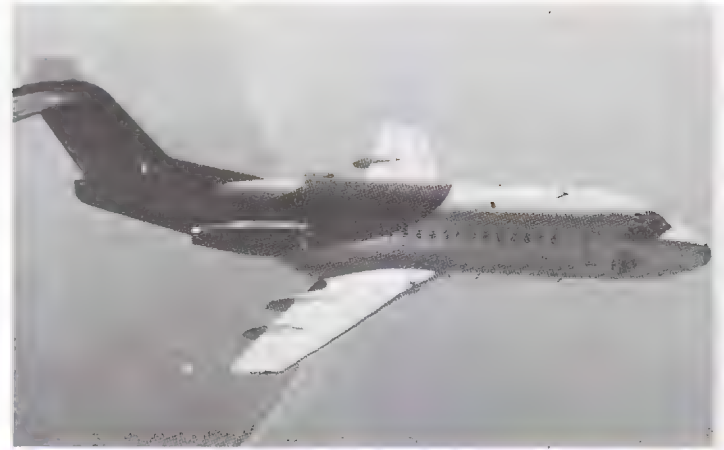


Tupolev Tu-124. 1960, URSS



Tupolev Tu-134. 1970, URSS

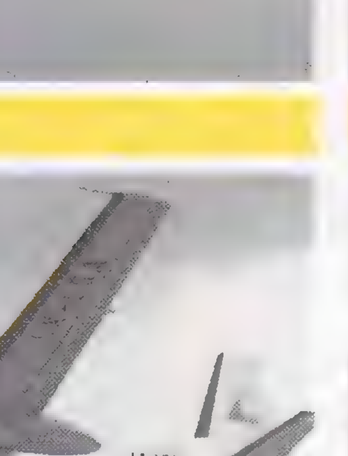
Centenares de aerolíneas



Fokker **F.28 Mk.1000**. 1971, NL



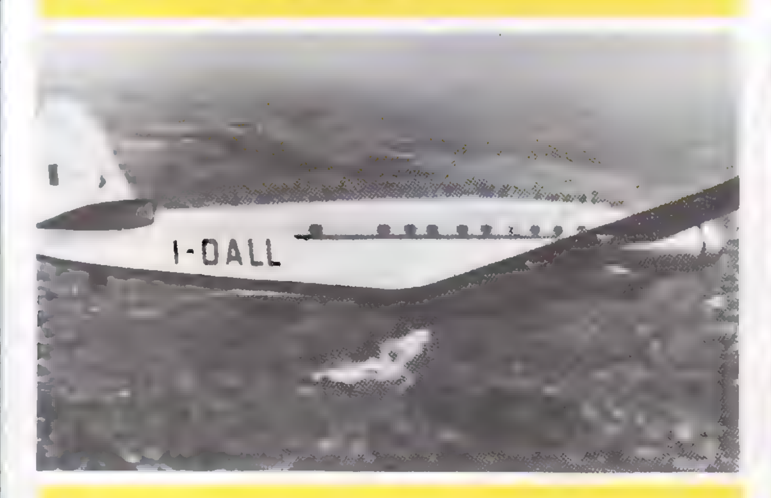
Fokker **F.27-500 Friendship**. 1967, NL



Fokker **F.27-100 Friendship**. 1958, NL



Cant **Z.511**. 1940, I



SIAI Marchetti **S.M.95**. 1946, I



Fiat **G.212**. 1947, I

Testimonios

El gran antagonista

LA más grande compañía aérea de todo el mundo es, sin lugar a dudas, la Aeroflot soviética. Desde la posguerra en adelante, la enorme compañía estatal ha sido en todo momento el gran antagonista de las compañías aéreas occidentales. La compañía es autónoma en cuanto a material y también en cuanto a organización.

La Aeroflot ha conseguido ocupar de forma solidísima un segundo lugar en el transporte aéreo internacional, si se da el primero al conjunto de la infinitud de compañías americanas en su totalidad.

Unas cuantas cifras podrán darnos una aproximación al volumen de tráfico que mueve este coloso: en 1970 el total de toneladas por kilómetro transportadas por la compañía estatal soviética era de 8.917 millones, frente a los 26.537 millones que transportaron la totalidad de las compañías de los Estados Unidos. En 1979 las cifras respectivas eran 17.000 millones y 47.150 millones. En cuanto a pasajeros, la Aeroflot ha transportado nada menos que 500 millones de personas en sus 4.400 rutas desde 1975 a 1980.

La expansión de la compañía soviética, tras el segundo puesto que conquistó inmediatamente antes de la Segunda Guerra Mundial entre las líneas europeas, detrás de la antigua Lufthansa del III Reich, ha sido prácticamente continua. Nada más terminada la guerra se preparó un enorme programa de relanzamiento y reconstrucción total de la compañía, en virtud del cual la Aeroflot fue dotada de aparatos nuevos y modernos. Al mismo tiempo su red de enlaces se amplió hasta cubrir un total de 175.000 kilómetros.

En 1950, la compañía estatal había ya transportado 1.600.000 pasajeros y más de 181.000 toneladas de mercancías y correspondencia sobre una red que llegaba ya a los 300.500 kilómetros. Cinco años más tarde las cifras habían aumentado hasta 2.500.000 pasajeros, casi 259.000 toneladas de mercancías y la red llegaba a los 321.000 kilómetros. Otro salto aún mayor se advierte en las cifras correspondientes al año 1959, que son 12.300.000 pasajeros, que volaron sobre una red de 355.000 kilómetros. En 1965, la red era de 500.000 kilómetros, sobre los cuales volaron 42.000.000 de pasajeros. A su vez, el correo y las mercancías llegaron al millón de toneladas transportadas.

Este extraordinario desarrollo del transporte y de la red de enlaces fue acompañado y sostenido por una producción industrial del más elevado nivel. Durante casi dos años Aeroflot mantuvo la primacía mundial de ser la única compañía aérea que poseía en servicio regular un reactor comercial. Esta etapa histórica, que aunque breve no fue menos importante, comenzó el 15 de septiembre de 1956, que fue la fecha del vuelo inaugural del Tupolev *Tu-104*, y concluyó el 4 de octubre de 1958, con la vuelta al servicio del malhadado avión británico De Havilland *Comet*, anteriormente retirado por la serie de accidentes causados por la llamada «fatiga del metal».

La Aeroflot siguió sirviéndose de nuevos aparatos, todos ellos de vanguardia. Figuraron entre ellos los turbohélices Antonov *An-10* e Ilyushin *Il-18*, el gigantesco Tupolev *Tu-114*, los reactores Tupolev *Tu-124*, *Tu-134* y *Tu-154*, a los que se sumó como último en esta serie evolutiva el primer «wide-body» soviético, el Ilyushin *Il-86*.

Por supuesto, el más famoso de los aviones que ha puesto en servicio la compañía soviética ha sido el supersónico Tupolev *Tu-144*, semejante al *Concorde* anglo-francés. Este avión, del que tanto se habló, se puso en servicio más por razones de prestigio que para su empleo efectivo.



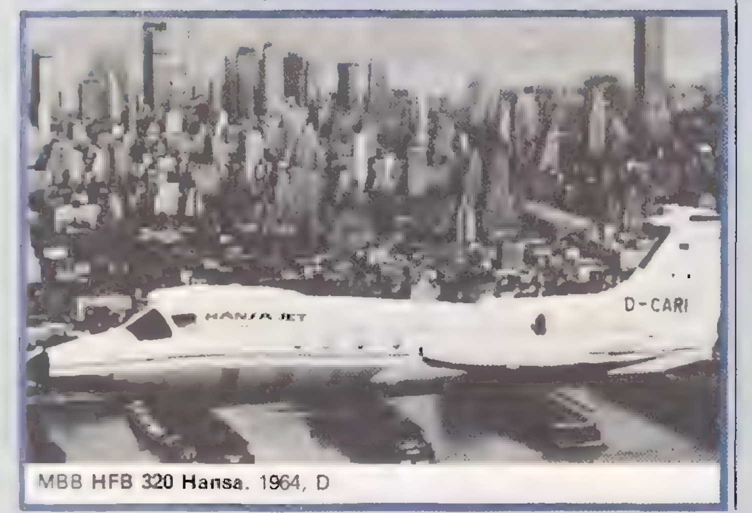
Tupolev **Tu-114 Rossiya**. 1957, URSS

ACTUALMENTE, no solamente las grandes potencias, los países más desarrollados y avanzados disponen de poderosas y omnipresentes líneas aéreas. También los países más modestos, los más pequeños o los que no desempeñan papeles preponderantes tienen sus aerolíneas que llegan a los más dispares lugares.

El panorama de nuestros días es muy diferente de aquel que precedió a la Segunda Guerra Mundial. El conflicto alteró no sólo el mapa político del mundo, sino también la distribución de la riqueza, y con ello influyó decisivamente en el reparto del poderío aéreo. Y así, en el transporte por avión se refleja el estado general de la fuerza de los países.

El Japón ofrece uno de los ejemplos más interesantes de evolución en este campo. Como sabemos, fue una nación extraordinariamente afectada por la guerra y sus consecuencias. Pero desde entonces ha sabido acometer la tarea de reconstrucción con tal acierto y tanto ímpetu que ahora se halla en el cuarto lugar absoluto en la clasificación mundial de la aviación comercial en lo que a tráfico se refiere. En 1979, las líneas aéreas del Japón transportaron 5.840 millones de ton/km, lo que las colocaba muy cerca de las compañías americanas, británicas y soviéticas.

Otra compañía digna de ser destacada por su ascensión gracias a su eficacia y a la calidad de su servicio es la Lufthansa, descollante entre las compañías europeas. También durante el año 1979 la aerolínea alemana se hallaba en el tercer puesto europeo por el volumen de sus actividades y en el séptimo mundial siguiendo inmediatamente a Canadá. En ese período la Lufthansa transportó 3.450 millones de ton/km y llevó, en servicios regulares, a 12.843.000 pasajeros en total.



MBB **HFB 320 Hansa**. 1964, D

Un país que había sido de los más entusiastas en el desarrollo de la aviación y que tuvo una recuperación lenta y dificultosa después de la guerra fue Italia. Para que pudieran constituirse dos compañías oficiales fue necesaria la participación de otras dos extranjeras. Así, la BEA, con el 30 por 100, y la TWA, con el 40, hicieron posible el nacimiento, en 1946, de Alitalia y de Linee Aeree Italiane (LAI).

Una vez constituidas, las dos compañías italianas emprendieron una actividad entusiasta y en muy poco tiempo pudieron tener a punto una aceptable red de enlaces internos. No tardaron tampoco en extender sus actividades al campo internacional y así establecieron nuevas líneas.

Lo mismo que había ocurrido en otros países, también en Italia se apresuraron a surgir nuevas sociedades alentadas por el éxito de las existentes. Cuatro de las nuevas se agruparon en 1949 y dieron nacimiento a la que se conoció con el nombre de Ali-Flotte Riunite. Sin embargo, la nueva compañía no tuvo suerte. Sus actividades se vieron forzadas a cesar el 31 de marzo de 1952, por haberse declarado en quiebra la sociedad. Posteriormente fue absorbida por la LAI, que se vio reforzada de esa manera.



VFW-Fokker **614**. 1971, D

Pero tampoco había de quedarse así el panorama italiano, ya que en 1957 se vieron unificadas las dos compañías oficiales. Por fin, el 1 de septiembre se creaba la Alitalia-Linee Aeree Italiane. A partir de ese momento su suerte se afianzó y las actividades fueron tomando incremento gracias a un prestigio que se iba ganando paulatinamente. De ese modo, por ejemplo, a finales de la década de los setenta la compañía estatal italiana, que era la única dedicada al transporte aéreo internacional, podía enorgullecerse de haber transportado en sus vuelos regulares 6.585.000 millones de pasajeros. El total de ton/km de Italia era de 1.620 millones, lo que colocaba al país en el décimotercer puesto de la clasificación internacional que hace la Organización Internacional de la Aviación Civil, OACI.

Testimonios

Los motores modernos



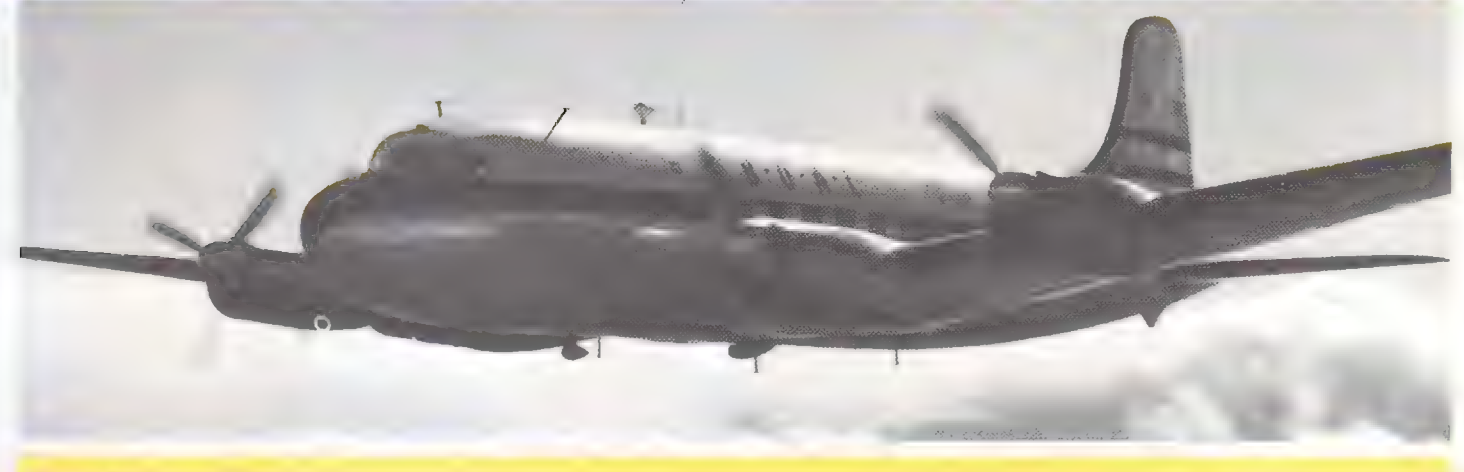
Tupolev **Tu-154**. 1975, URSS



Ilyushin **Il-86**. 1976, URSS



De Havilland **DHC-3**. 1951, CDN



Canadair **C-4**. 1947, CDN

La conquista del silencio



Boeing **747**. 1969, USA



Lockheed **L-1011 Tristar**. 1976, USA



NAMC **YS-11-100**. 1964, J



I.A.45 **Querandi**. 1957, RA



I.A.35-X-III. 1960, RA

Testimonios

Los motores modernos

EL progreso de la aviación ha estado directamente unido, desde los comienzos, al progreso de los motores. Si se considera la evolución de los motores desde la Segunda Guerra Mundial en adelante, se advertirá que ha permitido una transformación radical de los aviones imposible sin el progreso de los propulsores.

En efecto, estos motores han permitido que se pase de los aviones de hélice incapaces de atravesar el Atlántico a reactores que lo atravesaban, primero con escalas y después sin ellas.

A pesar de todo, se olvida a menudo que el factor primordial para la evolución de la aeronáutica ha sido siempre el motor. Lo único que permitió a los hermanos Wright iniciar la conquista del aire fue el haber logrado un motor de gasolina suficientemente potente y ligero, cosa que sus inmediatos predecesores no consiguieron. Y actualmente el desarrollo de la aviación civil está aún más estrechamente ligado que nunca al avance en los sistemas de propulsión. Sin embargo, es preciso dejar sentado que no está a la vista ninguna clase de motor de propulsión nuclear o que utilice otra clase de combustible que la habitual hoy día.

Es evidente que no faltan estudios meritorios, pero todos los expertos están de acuerdo en que, por lo menos hasta comienzos del siglo XXI, la propulsión de los aviones estará encomendada a motores que consuman productos derivados del petróleo: queroseno para los motores de turbina, gasolina para los de pistones.

Con todo, el potencial de desarrollo del motor de turbina es muy considerable y son posibles avances muy notables. En lo que respecta a los aviones comerciales, estos avances se refieren sobre todo al aumento del radio de acción en relación con la carga, la economía de operación, la fiabilidad, la disminución del ruido y la reducción de materias dañinas en los gases de combustión.

Respecto a este último punto, se han solido hacer afirmaciones muy inexactas. A causa de su ciclo término particular, el motor de reacción descarga en el aire una cantidad de materia contaminante 20 veces más baja por kilogramo que un motor equivalente de pistones. Las cifras son de 7 a 10 gramos, frente a 170. Para transportar a una persona a lo largo de 1.000 kilómetros la producción de estas materias es, como promedio, la siguiente: avión con motor de pistones, 5 kg; tren con locomotor Diesel, 2 kg; automóvil, 1 kg; reactor subsónico de la primera generación, 0,7 kg; reactor de la segunda generación, 0,5 kg. En el mundo de la industria que quema carbón y descarga en el aire 450 millones de toneladas de sustancias contaminantes la aviación de todo el mundo no produce más que una tonelada. Este es un ejemplo claro de lo que significan los motores modernos.

LEYES IMPORTANTES

Un factor muy importante en esta evolución han sido las leyes federales de los Estados Unidos, que castigan rigurosamente a las compañías cuyos aviones emiten humos, lo que ha obligado a todas ellas a montar propulsores convenientemente modificados.

La reducción, o incluso la eliminación total de las emisiones de humo, se obtiene mediante una configuración apropiada de las cámaras de combustión. Se ha llegado así a la realización de cámaras de combustión anulares que han terminado por suprimir prácticamente el fenómeno.

Esto equivale, por supuesto, a decir que los progresos en este campo han sido tales, que difícilmente se conseguirá llegar a resultados más avanzados aún.



Tupolev **Tu-144**. 1968, URSS

La conquista del silencio

EN el campo de la reducción del ruido de los motores hay todavía mucho que conseguir, aunque lo ya logrado no es nada despreciable. Hubo tiempos en que el roncar de los motores de pistones no molestaba a nadie e incluso se consideraba un signo de progreso, pero hoy la realidad es muy distinta y menos satisfactoria.

Hasta tal punto es eso cierto, que el problema de los ruidos bloqueó la entrada en servicio del nuevo aeropuerto japonés de Tokio-Narita, totalmente acabado en sus instalaciones y pistas.

Las primeras medidas para reducir el ruido cuando se inició la era de los reactores fueron negativas: reducción del tráfico en las horas nocturnas, reducción de velocidad a ciertos límites en la fase de despegue de los aviones (procedimiento peligroso), limitaciones a la construcción en las vecindades de los aeropuertos... Pero estas soluciones deben ir acompañadas de una actuación directa y positiva sobre la técnica constructiva de los motores, principales productores del ruido.

Es erróneo asociar sin más el ruido a la potencia del motor. Los motores de hace una decena de años producían mucho más ruido que los colosos de más de veinte toneladas de los «wide-bodies» de hoy.

DOS FUENTES

El ruido tiene dos fuentes principales: las partes móviles del motor y la elevada velocidad de expulsión de los gases calientes que surgen de la tobera de salida y se mezclan con el aire. Esta es la principal causa de ruido que han superado los modernos motores turboventiladores (o turbofan), como el JT9D y, en medida mayor aún, el CF6 y el RB.211.

La reducción del ruido procede de la extracción de potencial del núcleo del motor para mover el gigantesco ventilador (fan) frontal. El cual divide, a su vez, el flujo de aire entrante en el propulsor en dos flujos: uno, a través del compresor y la cámara de combustión, va a la turbina, siguiendo un ciclo análogo a los reactores tradicionales; el otro, frío, acelerado por el ventilador, pasa por conductos especiales, para mezclarse a la salida con los gases calientes, cuya temperatura se reduce entonces enormemente.

VENTAJAS

Con todo esto no sólo se obtiene una reducción del ruido, sino también una disminución del consumo, además de unas prestaciones superiores aparte de la velocidad.

A las ventajas del turboventilador se añade, para la reducción del ruido, la insonorización de las góndolas de los motores con diversos materiales fonoabsorbentes.

Esto en lo que se refiere a los motores nuevos ¿Pero qué cer con los motores antiguos en servicio? El remedio, obligado por las leyes federales norteamericanas para todos los aviones que sobrevuelan los Estados Unidos, consiste en un tratamiento antirruido de aquellos motores mediante la instalación de equipos especiales que reducen sensiblemente el nivel sonoro. Su eficacia es notable, pero tiene su precio. En el caso del dispositivo adoptado por la British Aircraft Corporation para su birreactor BAC *1-11*, los dispositivos silenciadores suponen un aumento de peso de 196 kg, una disminución del 1 por 100 de la velocidad absoluta de despegue, un aumento del 3 por 100 del consumo específico y un gasto de 100.000 libras.

Aplicado el procedimiento al BAC *1-11* se extendió luego al trirreactor *Trident*, al tiempo que se preparaban sistemas silenciadores para los reactores Rolls-Royce *Viper* y otros.

La conquista del silencio, probablemente, tiene una meta inalcanzable, pero la reducción del fragor de los motores es un hecho cierto, que puede irse consolidando con sucesivos avances.



Boeing **737**. 1967. USA

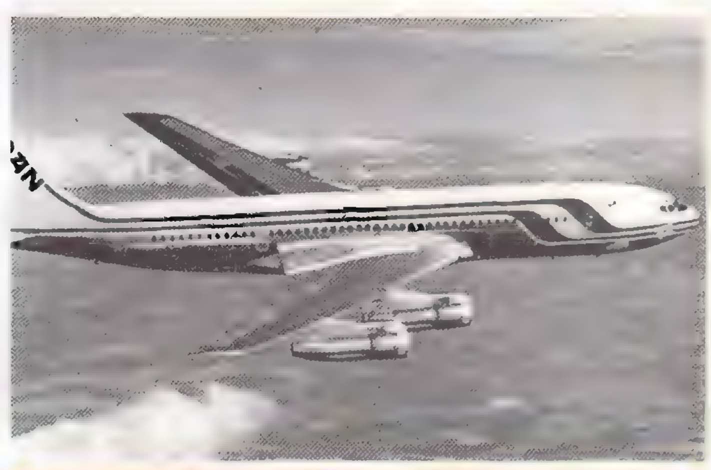
Boeing **727**. 1967. USA

Testimonios

Objetivo: la velocidad



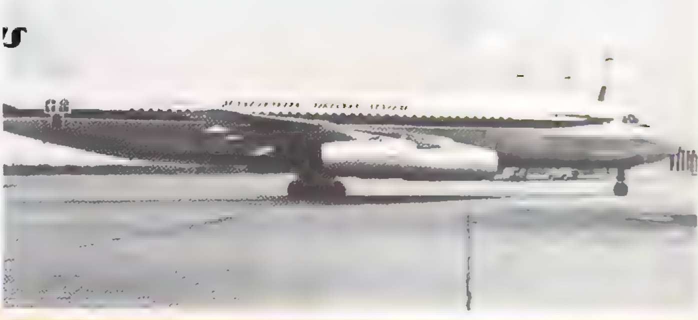
Boeing **720**. 1959, USA



Boeing **707-320**. 1959, USA



Convair **880**. 1961, USA



Convair **990**. 1961, USA



Douglas **DC-9**. 1965, USA



Douglas **DC-10**. 1972, USA

Síntesis de la aviación



Breda **B.Z. 308**. 1948, I



Macchi **M.B.320**. 1949, I



Piaggio **P.166B Portofino**. 1962, I



CASA **201 E**. 1949, E



Ilyushin **Il-14**. 1953, URSS



Tupolev **Tu-104**. 1957, URSS

Testimonios

Objetivo: la velocidad

COMO a lo largo de toda la historia de la aviación, la velocidad sigue siendo en todo momento, y, por tanto, también en los nuevos planteamientos de la aeronáutica, un objetivo primordial. Y, dentro de los intentos por superar esa meta, los esfuerzos se dirigen sobre todo a perfeccionar e innovar los actuales propulsores.

Pero el motor de explosión había dado ya su máximo, con enormes progresos en los aparatos de hélice en lo que se refiere a la velocidad pura, y esto aparecía claro a finales de la Segunda Guerra Mundial.

Llegó, por tanto, la era del motor a reacción, que partió del punto más avanzado del motor de pistones y se encontró con un amplio potencial que desarrollar. Cuando los primeros reactores, militares desde luego, estuvieron consolidados el objetivo siguió siendo una velocidad cada vez mayor; esta vez había que ir más rápido que el sonido.

La meta estaba marcada, pero los problemas eran varios y complejos para poder alcanzarla. Por ejemplo, la técnica de los motores debía ser diferente, y los obstáculos de tipo aerodinámico, surgidos en gran parte por el desconocimiento de las nuevas condiciones y exigencias, no representaban el menor inconvenente. Ejemplo de los tanteos que se debieron hacer es el primer aparato supersónico, el americano Bell *X-1*, al que se dotó de un motor de cohete y se hizo con tales seguridades en cuanto a solidez que sus alas eran capaces de soportar un bombardero *B-36* totalmente cargado. Esto quiere decir que eran tan robustos, que aguantaban un peso de más de ciento sesenta toneladas.

Las innovaciones alcanzaron todos los puntos de los aviones, especialmente, dentro de las estructuras, las alas. Así comenzaron a cambiar por completo las siluetas de los aviones. Los cielos se vieron surcados por alas en flecha, después por alas en delta y más tarde por alas de geometría variable, que permitían juntar a las ventajas de las superficies de amplio alargamiento con las que eran más adecuadas para conseguir gran velocidad. Se superó la velocidad del sonido, pero esto ya no era bastante. Se quería ir más aprisa aún. Había que doblar o triplicar esa velocidad.

Los problemas que surgieron ante esa ambiciosa meta fueron diferentes. Los más importantes, que al principio parecieron insuperables, se referían al recalentamiento de la superficie de los aparatos debido a la enorme fricción que soportaban. Ya no era la aerodinámica lo que planteaba las dificultades, sino la tecnología de los materiales. Se descubrieron nuevas aleaciones, incluso nuevos metales, que pudieran soportar las terribles temperaturas a las que se les sometía debido a la velocidad. Se consiguió superar Mach 2 y conquistar Mach 3, y esto lo hicieron no solamente los aviones experimentales, ya que el *Concorde* vuela actualmente a velocidad superior a Mach 2.

Por ese camino se iba con tesón, trabajo y paciencia hacia lo que parecía una increíble divisoria, la del vuelo estratosférico y la del vuelo espacial. Dos países tuvieron en esta impresionante carrera un papel de indiscutible preponderancia: los Estados Unidos y la Unión Soviética. Sus pasos por el nuevo camino fueron alternativamente de progreso y retroceso, de éxito y fracaso, de entusiasmo y desaliento. Pero si la carrera espacial puede decirse que ha tenido esos dos protagonistas, las investigaciones que con más importancia y profundidad han influido en el desarrollo de esta fase de la aviación se llevaron, sin discusión posible, en los Estados Unidos.



Douglas **DC-8-20**. 1958, USA


Lear Jet **24B**. 1966, USA

EL 28 de enero de 1986 quedó marcado como una fecha aciaga en los anales de la aeronáutica. Una fecha que cambiará, sin duda, el rumbo de los vuelos espaciales, aunque todavía no es posible afirmar qué camino seguirán ni cuáles serán sus nuevos derroteros. Ese día ocurrió la tragedia del *space shuttle,* la explosión del *Challenger.*

Entre esa fecha y la de varios años atrás, exactamente el 14 de abril de 1981, transcurrió toda una gloriosa historia de vuelos espaciales. Ese 14 de abril volvía a tierra el *Columbia*, el primer *space shuttle* (lanzadera espacial), la primera nave espacial de la historia. Significaba la última síntesis del desarrollo de la aviación, síntesis de largos años de búsqueda de soluciones, de investigaciones y experimentos, de ininterrumpido progreso del avión y de toda su avanzada tecnología.

Por primera vez la aviación no se había desarrollado principalmente por exigencias de ninguna guerra, como lo había hecho desde su nacimiento. Los fines militares se vieron superados después de la Segunda Guerra Mundial por el irresistible interés de la conquista del espacio por el hombre.

La vuelta a la tierra del *Columbia* marcaba el comienzo de una nueva etapa de la aeronáutica. El lanzamiento de seres humanos al espacio había aparecido como empresa de enorme valor tecnológico, pero desconectada de la vida práctica. Se había visto más como valor emotivo que como algo con posible aplicación concreta. El *Columbia* venia a modificar esos conceptos. No se trataba de un vehículo aéreo que debía realizar una sola hazaña, sino de una nave que debía hacer el recorrido entre la tierra y el espacio innumerables veces. Su modo de operar había de ser muy similar al de los aviones de transporte que diariamente enlazan los aeropuertos del mundo entero. Es cierto que el lanzamiento del *Columbia* fue igual que el de un cohete espacial, pero había algo más importante que el lanzamiento, y era el retorno. Esa vuelta, después de describir treinta y seis órbitas alrededor de la tierra, se hizo como la de un aeroplano, no como la de un satélite. Como la de un aeroplano que se basaba en el mismo principio que había atraído a los primeros heroicos aviadores en el vuelo planeado. Así, a su sofisticación en cuanto a los sistemas de a bordo y en cuanto al equipo, el *Columbia* unía los elementos primitivos de la conquista del aire.

Después de vencer las enormes dificultades de la vuelta a la atmósfera a las extraordinarias velocidades orbitales, silencioso, grandiosamente seguro y majestuoso, acompañado sólo por el sonido del aire que silbaba en sus alas, el *Columbia* tomó tierra como un planeador en la pista que se le había preparado en el seco llano del pequeño lago Rogers, en el desierto de Mojave, en California.

En las últimas décadas los progresos de la aviación han sido gigantescos y continuos. El avión experimental ha escrito con sus triunfos y sus fracasos, con sus pruebas, ensayos y tentativas una nueva historia de la aviación. Sus hitos, las fechas, los lugares, los nombres de los arriesgados pilotos que lo han manejado son todos factores que convergen en una misma meta, la de alcanzar objetivos cada vez más difíciles, que parecen al comienzo más imposibles de conseguir.

Naturalmente, aunque en esta ocasión no ha sido la guerra el acicate, los logros revierten también en la tecnología militar. Pero especialmente la aviación comercial, contemplada actualmente como principalísimo instrumento de progreso, se ha visto beneficiada por la carrera hacia tan ambiciosas metas


Piaggio **P.136 L.** 1955, I


Pilatus **PC-6 Porter.** 1959, CH



Anatomía del MiG-21

Mikoyan-Gurevich MiG-21 MF

Ultimos cazas a hélice USA

NORTH AMERICAN *F-82G TWIN MUSTANG*
Nación: USA. *Constructor:* North American Aviation Inc. *Tipo:* caza nocturno. *Año:* 1946. *Motor:* 2 Allison V-1710, de 12 cilindros en V, refrigerados por líquido, de 1.600 HP cada uno. *Envergadura:* 15,62 m. *Longitud:* 12,92 m. *Altura:* 4,21 m. *Peso al despegue:* 11.608 kg. *Velocidad máxima:* 741 km/h a 6.400 m de altura. *Techo de servicio:* 11.860 m. *Autonomía:* 3.600 km. *Armamento:* 6 ametralladoras; 1.814 kg de material bélico. *Tripulación:* 2 personas ▼



GRUMMAN *F7F-3N TIGERCAT* ▶
Nación: USA: *Constructor:* Grumman Aircraft Engineering Corp. *Tipo:* caza nocturno. *Año:* 1946. *Motor:* 2 Pratt & Whitney R-2800-34W Double Wasp, radiales de 18 cilindros, refrigerados por aire, de [illegible] HP cada uno. *Envergadura:* 15,69 m. *Longitud:* 14,27 m. *Altura:* 5,05 m. *Peso al despegue:* 11.666 kg. *Velocidad máxima:* 700 km/h a 6.766 m de altura. *Techo de servicio:* 12.400 m. *Autonomía.* 2.570 km. *Armamento:* 4 cañones de 20 mm. *Tripulación:* 2 personas.

GRUMMAN *F8F-1B BEARCAT* ▲
[illegible] USA. [illegible] Grumman Aircraft Engineering Corp. *Tipo:* caza. *Año:* 1946. *Motor:* [illegible] R-2800-34W Double Wasp, radial de 18 cilindros, refrigerado por aire, [illegible] *Longitud:* 8,61 m, *Altura:* 4,21 m. *Peso al despegue* [illegible] km/h a 6.000 m de altura. *Techo de servicio:* 11.800 m. *Autonomía:* [illegible] 4 cañones de 20 mm. *Tripulación:* 1 persona

Aparatos

Anatomía del MiG-21

UNO de los cazas de más éxito después de la Segunda Guerra Mundial fue, sin lugar a dudas, el *MIG-21*, modelo de avión de combate de los años setenta. Con él la industria soviética se puso a la cabeza de las construcciones de aviones militares, y el famoso aparato fue uno de los más temidos del mundo en diversos conflictos.

El *MiG-21* fue un avión tan acertado, que, pese a que su construcción en serie comenzó en 1956, aún se hallaba en período plenamente operativo a finales de los años setenta. Se construyó no sólo en la Unión Soviética, sino en varios países y con él se dotaron las aviaciones de veinte naciones. El *MiG-21* ha sido uno de los hitos más notables de la larga serie de éxitos firmados por los proyectistas Mikoyan y Gurevich, que tantos éxitos han dado a las construcciones aeronáuticas soviéticas.

Por eso, se puede considerar al *MiG-21* el modelo tipo de los aviones de caza de los años sesenta, aunque hubiera aparatos americanos que le disputaran el dominio de los aires. El avión se ha fabricado en variedad de series, en un perfeccionamiento continuo.

1. Tubo de Pitot.
2. Indicador de alabeo.
3. Indicador de picado y trepada.
4. Cuerpo central de la toma de aire.
5. Antena de radar.
6. Deflector de control del estrato límite.
7. Toma de aire del motor.
8. Dirección de tiro.
9. Boca de aspiración del estrato límite.
10. Antena.
11. Portillo de la rueda anterior.
12. Amortiguador de la rueda anterior.
13. Rueda maniobrable.
14. Atenuador de oscilaciones.
15. Acceso al comportamiento de aviónica.
16. Indicador de nivel.
17. Compartimiento de la rueda anterior.
18. Portillo de inspección.
19. Martinete hidráulico de retracción de la rueda anterior.
20. Bifurcación de la toma de aire.
21. Compartimiento de aviónica
22. Equipo electrónico
23. Conducto de la toma de aire
24. Boca de aspiración del estrato límite.
25. Indicador del simulador de esfuerzos.
26. Parabrisas blindado.
27. [illegible]
28. Tablero de instrumentos.
29. Pantalla de radar.
30. Bastón de mando.
31. [illegible]
32. Cables de mando.
33. Asiento cero-cero.
34. Panel de mandos
35. Mando del tren de aterrizaje.
36. Cinturón de segundad.
37. Mando de abertura de la carlinga.
38. Panel de interruptores.
39. Retrovisor.
40. Carlinga.
41. Apoyacabeza del asiento eyectable.
42. Compartimiento de aviónica.
43. Cables de mando.
44. Acondicionamiento de aire.
45. Toma de aire suplementaria.
46. Conducto de la toma de aire.
47. Unión ala-fuselaje.
48. Puntos de anclaje de los largueros al fuselaje.
49. Cuadernas.
50. Cuadernas intermedias.
51. Depósito principal de combustible.
52. Emisor-receptor
53. Toma de aire suplementaria.
54. Depósito de combustible.
55. Pilón alar externo.
56. Estructura del ala.
57. Luz de navegación derecha.
58. Antena empotrada.
59. Aleta antideslizamiento.
60. Cable de mando del alerón.
61. Alerón derecho.
62. Carenado del servomando del hipersustentador.
63. Hipersustentador derecho.
64. Estructura de largueros múltiples.
65. Depósito de combustible.
66. Punto de giro de la rueda derecha.
67. Pata de la rueda derecha.
68. Compartimiento auxiliar.
69. Depósito de combustible.
70. Carenado del alojamiento de la rueda.
71. Rueda (retraída).
72. Conducto de la toma de aire.
73. Cables de mando.
74. Turbina del compresor.
75. Depósito de aceite.
76. Aviónica.
77. Accesorios del turborreactor.
78. Turborreactor Tumasky R-13
79. Unión del fuselaje.
80. Toma de aire.
81. Cables de mando.
82. Sensor del horizonte artificial.
83. Martinete hidráulico.
84. Depósito de aceite hidráulico
85. Servomotor
86. Larguero de anclaje de la deriva.
87. Martinete de mando del timón.
88. Tirantes de mando del timón.
89. Estructura de la deriva.
90. Borde de ataque de la deriva.
91. Acceso al cableado de la radio.
92. Indicador magnético.
93. Larguero principal de la deriva.
94. Antena RSIU.
95. Antenas VHF-UHF.
96. Antena IFF.
97. Luz de formación.
98. Radar de cola.
99. Luz de navegación posterior.
100. Conducto de aireación del combustible.
101. Estructura del timón.
102. Bisagras del timón.
103. Carenado del compartimiento del paracaídas del freno.
104. Compartimiento del paracaídas de freno.
105. Tobera de geometría variable.
106. Posquemador.
107. Toma de aire de refrigeración del posquemador.
108. Carenado del servomando del estabilizador.
109. Mecanismo de mando de la tobera.
110. Barra de torsión del estabilizador.
111. Estabilizador.
112. Contrapeso anti-flameo.
113. Toma de aire.
114. Soporte del posquemador.
115. Carenado del estabilizador.
116. Unión longitudinal del fuselaje.
117. Conducto hidráulico de la tobera.
118. Aleta ventral.
119. Soporte del tuborreactor.
120. Tobera del cohete JATO (Jet Assisted Take Off).
121. Soporte del cohete JATO.
122. Cohete JATO.
123. Freno aerodinámico ventral.
124. Anclajes para el caballete.
125. Mando de expulsiónd del cohete JATO
126. Faro de aterrizaje.
127. Pilón ventral.
128. Portillo interno del tren de aterrizaje
129. Escape.
130. Cañón doble GSh-23, de 23 mm
131. Carenado de los cañones
132. Deflector de protección.
133. Depósito auxiliario de combustible.
134. Freno aerodinámico anterior izquierdo (abierto).
135. Depósito de combustible.
136. Martinete de retracción del tren de aterrizaje.
137. Cables de mando del alerón.
138. Pilón alar interior.
139. Lanzacohetes UV-16-57 de 55 mm
140. Rueda izquierda.
141. Portillo exterior de la rueda.
142. Pata de la rueda.
143. Cables de mando del alerón.
144. Punto de anclaje del tren de aterrizaje.
145. Depósito de combustible.
146. Carenado del servo motor del hipersustentador.
147. Alerón izquierdo.
148. Cables de mando del alerón.
149. Estructura del ala.
150. Luz de navegación izquierda.
151. Pilón alar externo.
152. Misiles AA-2-2 Advancet Atoll.
153. Aleta anti-deslizamiento.
154. Antena de radioaltímetro.

Últimos cazas a hélice USA

EL advenimiento de los primeros cazas a reacción al concluir la Segunda Guerra Mundial relegó a segundo plano durante los primeros años de la paz a los últimos aviones de combate de hélice americanos. Y, sin embargo, estos aparatos fueron los mejores cazas de su género jamás construidos en toda la historia de la aviación.

Estos aviones a hélice representaban la máxima expresión de una fórmula nacida en la Gran Guerra y que evolucionó, hasta su culminación, a lo largo de tres decenios. Ninguno de ellos llegó con tiempo al escenario de la guerra para proporcionar una contribución sensible.

Uno de ellos, y quizá el más original, fue el North American *F-82 Twin Mustang*, creado en respuesta a las exigencias planteadas por las últimas fases de la contienda. El programa tuvo su origen en enero de 1944, bajo el requerimiento de crear un caza de escolta de muy grande radio de acción y capaz de apoyar la actividad operativa del Boeing *B-29 Superfortress*, el más moderno de los bombarderos norteamericanos. Estos objetivos exigían del aparato una autonomía realmente grandísima, así como elevada capacidad de combate a cotas muy altas para hacer frente a los últimos cazas japoneses, ágiles y potentes.

La compañía creadora del avión se valió para el nuevo proyecto de elementos ya valiosamente comprobados: el fuselaje, el motor y las alas del prestigioso caza *P-51 Mustang*. Con estos componentes ideó un bimotor con doble larguero de cola. El avión parecía, en realidad, dos *Mustangs* acoplados a una sola ala. Pero el resultado no era tan elemental: el nuevo avión era realmente nuevo, con características propias y una individualidad destacable.

INTERES INMEDIATO

A comienzos de 1945 volaron tres prototipos, que despertaron inmediato interés en las autoridades militares. Se apreciaba, sobre todo, la manejabilidad, la potencia de fuego y, sobre todo, la enorme autonomía del *Twin Mustang*.

La evolución final de la guerra cortó el programa de producción. Apenas se entregaron una veintena de aparatos a la USAF cuando se apreció la reducida conveniencia de un caza de escolta y se decidió transformar el *Twin Mustang* en caza nocturno.

Bajo estas nuevas exigencias, después de unos pocos ejemplares de la serie *F-82C* y *F-82D*, se entregaron los primeros de los 250 ejemplares que se construyeron de las series *E*, *F* y *G*. Las dos últimas, preparadas ya para el combate nocturno, sustituyeron a los ya anticuados Northrop *P-61 Black Widow*.

Tras una breve pero intensa participación en la guerra de Corea, los *Twin Mustangs* cedieron el puesto a los cazas de reacción y fueron destinados a misiones secundarias. En 1953 se les retiró del servicio activo.

NUEVOS CATS

De la misma clase del *Twin Mustang*, pero de diseño más convencional, fue el Grumman *F7F Tigercat*, caza pesado polivalente desarrollado en 1943 para la Marina. El avión se separaba radicalmente de los diseños tradicionales de Grumman: era un bimotor de ala central con el tren de aterrizaje triciclo con vértice anterior y poseía excepcionales características de manejabilidad, velocidad y potencia. La producción se centró en una variante biplaza de caza nocturna y más tarde en una versión nuevamente monoplaza, que no llegó a participar en acciones bélicas. El *Tigercat* terminó su carrera operativa tras las primeras fases del conflicto coreano.

Otro «cat» de Grumman, el *F8F Bearcat*, nacido en 1943 para reemplazar los excelentes *F6F Hellcat*, está considerado el mejor caza embarcado con motor de explosión. El primer prototipo se presentó en agosto de 1944 y dos meses más tarde la Marina ordenó la producción en masa. Más de 24 escuadrillas de la Marina fueron equipadas con este aparato, dentro de un amplio programa de modernización, a la espera de las primeras máquinas de reacción.

En 1948 se construyó la versión *F8F-2*, potenciada y mejorada, cuya producción llegó a los 305 ejemplares, doce de los cuales fueron en versión de caza nocturna y otros treinta para el reconocimiento fotográfico

Los *Bearcats* se utilizaron operativamente en Indochina, con las insignias francesa y tailandesa

Grumman F7F-3N Tigercat

Cazas ingleses y otros 1944~1947

[illegible] Havilland Aircraft Co., Ltd. *Tipo:* caza. *Año:* 1944. *Mo*[illegible] refrigerados por líquido, de 2.030 HP cada [illegible] *Altura:* 4,32. *Peso al despegue:* 20 900 kg. *Ve*[illegible] *Techo de servicio:* 10 670 m. *Autonomía:* [illegible] 907 kg de material bélico. *Tripulación:* 1 persona.



HAWKER SEA FURY F.B.11
Nación: Gran Bretaña. [illegible] *Tipo:* caza-bombardero. [illegible] de 18 cilindros refrigerado por aire, de [illegible] *Longitud:* 10,56 m. *Altura:* 4,82 m. [illegible] 740 km/h a 5 485 m de altura. [illegible] *Armamento:* 4 [illegible] *Tripulación:* 1 persona.

SUPERMARINE ATTACKER F.1
[illegible]

Primeros reactores de la US Navy

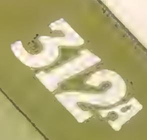


McDONNELL *FH-1 PHANTOM*
[illegible] USA. *Constructor:* McDonnell Aircraft Corp. *Tipo:* caza. *Año:* 1945. *Mo[illegible]* 2 turborreactores Westinghouse J30-WE-20, de 725 kg de empuje cada uno. *E[illegible]ergadura:* 12,42 m. *Longitud:* 11,81 m. *Altura:* 4,31 m. *Peso al despegue* 5 [illegible] kg. *Velocidad máxima:* 770 km/h. *Techo de servicio:* 12.530 m. *Autonomía* [illegible] 580 km. *Armamento:* 4 ametralladoras. *Tripulación:* 1 persona. ▶

GRUMMAN *F9F-2 PANTHER*
Nación: USA. *Constructor:* Grumman Aircraft Engineering Corp. *Tipo:* caza. *Año:* 1947. *Motor:* turborreactor Pratt & Whitney J42-P-6, de 2.270 kg de empuje. *Envergadura:* 11,58 m. *Longitud:* 11,35 m. *Altura:* 3,45 m. *Peso al despegue:* 8.842 kg. *Velocidad máxima:* 846 km/h a 6.700 m de altura. *Techo de servicio:* 13.600 m. *Autonomía* 2.180 km. *Armamento:* 4 cañones de 20 mm; 907 kg de material bélico. *Tripulación:* 1 persona. ▼

GRUMMAN *F9F-8 COUGAR*
Nación: USA. *Constructor:* Grumman Aircraft Engineering corp. *Tipo:* caza. *Año:* 1953. *Motor:* turborreactor Pratt & Whitney J48-P-8, de 3.288 kg de empuje. *Envergadura:* 11,07 m. *Longitud:* 12,98 m. *Altura:* 4,57 m. *Peso al despegue:* 9.072 kg. *Velocidad máxima* 1.110 km/h a 12.190 m de altura. *Techo de servicio:* 15.250 m. *Autonomía:* 1.610 km. *Armamento:* 4 cañones de 20 mm; 1.814 kg de material bélico. *Tripulación:* 1 persona. ▼

VOUGHT *F7U-3M CUTLASS*
Nación: USA. *Constructor:* Chance Vought Division of United Aircraft Corp. *Tipo:* caza. *Año:* 1951. *Motor:* 2 turborreactores Westinghouse J46-WE-8A, de 2.086 kg de empuje cada uno. *Envergadura:* 11,[illegible] *Longitud:* 13,48 m. *Altura:* [illegible] *Peso al despegue:* 14.353 kg. *Velocidad máxima:* 1.094 km/h a 3.050 m de altura. *Techo de servicio:* 12.190 m. *Autonomía:* 1.060 km. *Armamento:* 4 cañones de 20 mm; 4 misiles aire-aire. *Tripulación:* 1 persona. ◀



Aparatos

Cazas ingleses y otros 1944~1947

IGUAL que en Estados Unidos, en otros países la llegada del avión de reacción de combate se simultaneó con la producción de los últimos tipos de cazas de pistones. Así en Gran Bretaña, estos últimos sirvieron en la posguerra muchos años antes de ser reemplazados totalmente por los nuevos aparatos de reacción.

Hasta mediados de los años cincuenta permaneció en servicio, por ejemplo, el De Havilland *Hornet*, último monoplaza de hélice de la Royal Air Force.

El proyecto del avión, que fue un último derivado del famoso *Mosquito*, se inició en 1943 y el prototipo voló en julio del año siguiente. Los primeros *Hornet F.1* se entregaron en febrero de 1945, demasiado tarde ya para que pudieran participar efectivamente en la guerra. Las grandes cualidades del avión suscitaron el interés de la Royal Navy, que en 1945 ordenó una versión naval del aparato. Las principales variantes de este género fueron la *Sea Hornet F.20*, la *N.F.21* y la *P.R.22*, la primera, de caza; la segunda, de caza nocturna, y la tercera, de reconocimiento fotográfico. En total se construyeron 391 *Hornets* (excluyendo los prototipos), de los cuales 180 estuvieron en dotación en la Marina británica.

El último de los cazas con motor de pistones de la Marina británica fue el Hawker *Sea Fury*, que permaneció en servicio de primera línea de 1947 a 1954. Era un potente aparato de combate del que se fabricaron 860 ejemplares. Su gran validez se demostró en la guerra de Corea, cuando en las operaciones llevadas a cabo desde los portaaviones británicos se registraron numerosos derribos de cazas a reacción de fabricación soviética *MiG-15*.

EVOLUCION DE TEMPEST

El Proyecto del Sea Fury se inició en 1943, como evolución del que originó el Hawker *Tempest*. El objeto era realizar un avión más ligero con motor radial. Después de muchos ensayos, que llevaron a la elección del potente motor Bristol *Centaurus*, se preparó el modelo final. Pero para ese momento la guerra había terminado ya y la RAF había perdido todo interés. La casa Hawker, entonces, ofreció el aparato a la Marina. La aceptación fue inmediata y se ordenaron 100 ejemplares, los primeros de los cuales entraron en servicio en agosto de 1947. Sin embargo, tras la producción de las primeras 50 unidades la fabricación se centró en una variante de caza-bombardero, la *F.B.11*, que terminó siendo la principal, ya que para 1952 se entregaron 615 ejemplares. A éstos se unieron 60 *Sea Fury* de adiestramiento, que se distinguieron por una segunda carlinga instalada tras la principal.

A partir de 1951 los *Sea Fury* fueron apoyados por los primeros reactores adoptados por la Marina, que fueron los Supermarine *Attacker*. De este aparato se construyeron 145 ejemplares (más 36 terrestres para la aviación de Pakistán) en tres versiones básicas: la *F.1* de caza, la *F.B.1* y *F.B.2* de caza-bombardero).

El proyecto del *Attacker* comenzó a finales de 1944, con la intención de ofrecer al aparato a la RAF, pero tras las pruebas del primer prototipo, en julio de 1946, el interés de la RAF desapareció y la Supermarine modificó el aparato para el empleo embarcado.

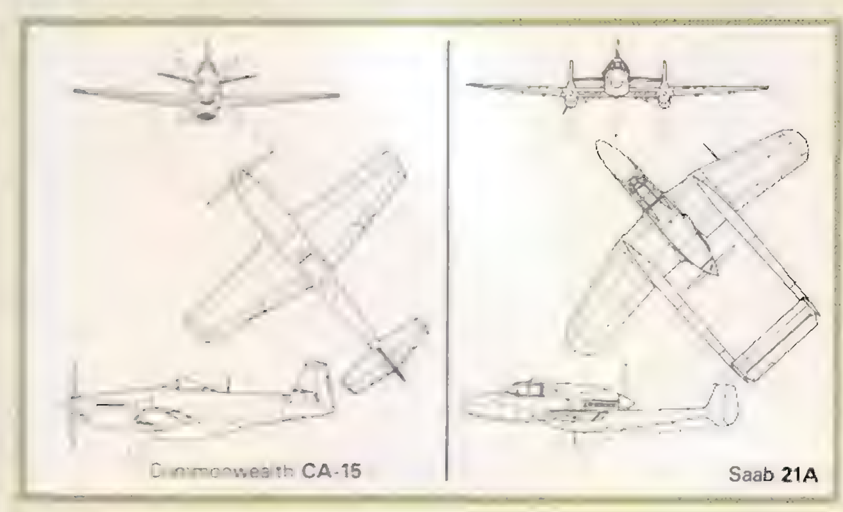
SUECIA Y AUSTRIA

Otros dos aparatos de caza con motor de pistones se desarrollaron durante la guerra y nunca se emplearon en ella. Uno fue el sueco Saab *21* y el otro el australiano Commowealth *CA-15*.

El Saab *21* voló por primera vez en julio de 1943 y se puso en producción al final de la guerra. Se construyeron de él 299 ejemplares hasta 1948. De este aparato se derivó el primer caza a reacción sueco, el Saab *21R*, que se presentó en 1947.

En cuanto al *CA-15*, fue proyectado en 1943 y se desarrolló para dotar a las Reales Fuerzas Aéreas Australianas (RAAF) de un caza interceptor eficaz, capaz también de ser utilizado como caza de escolta de gran radio de acción.

El prototipo voló en marzo de 1946 y demostró ser superior, desde varios puntos de vista, al mismo *P-51 Mustang* norteamericano, considerado por muchos como el mejor caza fabricado durante la Segunda Guerra Mundial. Sin embargo, la producción del caza australiano fue abandonada.



Commonwealth **CA-15** — Saab **21A**

Primeros reactores de la US Navy

EL 25 de junio de 194 comparecía como prototipo un aparato norteamericano para el que, ya antes de las pruebas de valoración, existía una petición de cien ejemplares. El pedido se elevó en 600 unidades después de las pruebas. El nuevo avión era el Ryan *FR Fireball,* un monoplano que tenía una figura algo tosca.

Inmediatamente después de la guerra, la Marina de los Estados Unidos había decidido adoptar aviones de combate a reacción. Pero antes de escoger un caza propulsado únicamente de esa manera prefirió ensayar un aparato provisto de un motor radial de 1.350 HP y de un turborreactor de 725 kilogramos de empuje. Era la prudente conducta de siempre y el resultado fue el *Fireball.*

A pesar del crecido número de peticiones del aparato, solamente se terminaron 66 ejemplares, que se usaron primordialmente en una larga serie de experimentos con los que se pretendía comprobar el comportamiento del motor a reacción cuando se trataba de aparatos embarcados. También se usaron para adiestramiento.

EL PRIMER PHANTOM

Pero el *Fireball* no había de permanecer solo. Ya en el verano de 1943 se había comenzado el proyecto de un auténtico reactor embarcado para la Navy y así, muy poco después de acabarse la guerra, el 16 de enero de 1945, volaba el primero de los dos prototipos del McDonnell *FH Phantom.* La primera serie fue la *FH-1* y de ella se hicieron sesenta unidades. Y el 21 de julio de 1946 por primera vez un aparato a reacción aterrizaba sobre un portaaviones norteamericano.

A partir de ese momento los progresos habían de ser rápidos. En el verano de 1950 entraron en combate en Corea reactores de la numerosa familia de los Grumman *F9F Panther-Cougar,* los primeros aparatos a reacción que fabricaba la casa. A pesar de que el proyecto había comenzado a desarrollarse hacia fines de la guerra, a instancias de la Navy, que había pedido un caza nocturno, el primero de los tres prototipos no hizo su primer vuelo hasta el 24 de noviembre de 1947. Para esa fecha habían variado las especificaciones, que exigían ya un caza diurno.

La variante que se escogió por fin tenía un turborreactor Pratt & Whitney J42-P6 de 2.270 kilogramos de potencia, que había sido construido con licencia de Rolls-Royce. Las dos versiones que siguieron a la inicial fueron la *F9F-4* y la *F9F-5,* con los motores más potentes. Solamente se llegaron a producir aparatos de la última de ellas. Fueron conocidos con el nombre de *Panther.* Hasta últimos de 1952 se fabricaron 761 ejemplares.

Tras sucesivas investigaciones y pruebas con la intención de modernizar y perfeccionar el avión, la casa Grumman lanzó el *F9F-6 Cougar.* Sus características más destacadas eran el ala en flecha y la potencia del turborreactor, superior en casi un 50 por 100 al modelo anterior. Las variantes del nuevo aparato fueron la *F9F-6,* que entró en servicio en noviembre de 1952, y la *F9F-7.* Ambas tenían motores diferentes.

ÚLTIMAS VERSIONES

La última versión del *Cougar* fue la *F9F-8,* cuyo prototipo apareció en diciembre de 1953. Su fuselaje era mayor, tenía nuevos depósitos para el combustible y estaba dotada de radar, instalado a proa. Se hicieron versiones para adiestramiento, apoyo táctico y reconocimiento fotográfico, con lo cual el total de la producción llegó a 1.084 unidades, que prolongaron la vida del modelo hasta ya entrada la década de los sesenta.

También después de terminar la guerra se desarrolló, basado en estudios de la casa alemana Arado, el caza norteamericano Vought *F7U Cutlass.* Era el primer avión de los Estados Unidos que no tenía planos de cola convencionales y también el primero provisto de quemadores posteriores. El prototipo voló el 29 de septiembre de 1948, pero los propulsores presentaron bastantes problemas con la puesta a punto, por lo que se anularon las peticiones de las dos primeras series. Se decidió entonces modificar la estructura del proyecto, que tuvo su forma definitiva en diciembre de 1951, cuando el *F7U-3* comenzó a ser producido. Para diciembre de 1955 se habían construido 307 ejemplares, que se distribuyeron entre diversas variantes.

A partir de 1957 los aparatos *Cutlass* comenzaron a ser sustituidos por los *F8U Crusader* supersónicos.

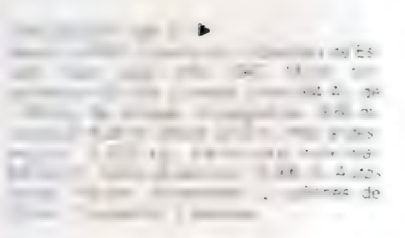


Ryan **FR-1 Fireball**



McDonnell **FH-1 Phantom**

Primeros reactores soviéticos









Los ases: M.V. Avdyeyev



El Yak-9D de M. V. Avdyeyev

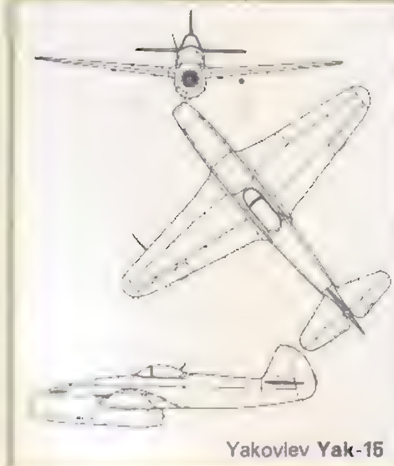
Aparatos

Primeros reactores soviéticos

DURANTE toda la guerra la Unión Soviética se encontró con una gran desventaja tecnológica en su producción aeronáutica. Pero en los años posteriores al conflicto consiguió anular esa inferioridad y llegar a producir aparatos de combate que ya nada tenían que envidiar a los mejores fabricados en el mundo occidental.

Varios factores influyeron en esa espectacular recuperación soviética. Es posible que el más importante fuera la cesión, en 1946, a la Unión Soviética del plano de construcción y de algunos ejemplares del motor a reacción más avanzado y perfeccionado en aquellos momentos, el Rolls-Royce *Nene*. Esa cesión todavía es objeto de controversias encendidas entre políticos, historiadores y técnicos. Lo cierto es que gracias a ella los ingenieros soviéticos pudieron progresar a pasos agigantados y realmente sorprendentes.

Es cierto que ya antes de recibir ese regalo occidental la Unión Soviética había hecho enormes esfuerzos para adecuar su organización a las circunstancias del momento, sobre todo en las últimas fases de la guerra, y que la producción había participado en igual medida en el gran intento de superación. Otro elemento favoreció el desarrollo de la aeronáutica soviética, y fue la posibilidad de disponer de documentos y material alemanes apresados en los centros de estudios y de investigación de las industrias germanas, tan avanzadas en aquella época.



Yakovlev **Yak-15** — Yakovlev **Yak-23**

ORIGEN ALEMAN

Gracias a la conjugación de toda esa serie de circunstancias, los primeros aviones de combate a reacción que volaron en la URSS fueron el *MiG-9* y el *Yak-15*. Los dos tenían motores de origen alemán.

El *MiG-9* fue el comienzo de sus trabajos en el campo de la reacción de Artem Mikoyan y Mijail Gurevich. El prototipo que prepararon voló el mismo día que el *Yak-15*. Varios problemas estructurales retrasaron la puesta a punto del aparato, lo que determinó que la producción no pudiera alcanzar todo su ritmo hasta 1946. Después, a lo largo de dos años, se construyeron cerca de 550 unidades entre distintas versiones. Destacan la *MiG-9 UTI*, de adiestramiento; la *MiG-9F*, con más potencia, y la *MiG-8FR*, con cabina presurizada. En el código de la NATO recibieron la denominación FARGO.

También el *Yak-15* significó un primer paso en el camino de los reactores, en esta ocasión para Alexandr Sergueievich Yakovlev, que preparó un proyecto en 1945, cuando llegaron a la Unión Soviética varios turborreactores confiscados a Alemania. Para el nuevo aparato se escogió el motor Junker Jumo 004B, de 900 kilogramos de empuje. Para conseguir que el aparato estuviera terminado en el menor tiempo posible se emplearon muchísimos elementos del caza de hélice *Yak-3*. Así, el prototipo pudo volar el 24 de abril de 1946 y la producción siguió ininterrumpida durante dos años.

En el código de la NATO los *Yak-15* fueron denominados FEATHER. A la misma generación perteneció el *Yak-17*, derivado del anterior. Las diferencias más notables eran el tren de aterrizaje, las mejoras estructurales y la mayor potencia. Se hicieron de él versiones de combate y de adiestramiento. Algunos ejemplares sirvieron en la aviación militar polaca y checa.

Con la licencia del turborreactor Rolls-Royce *Nene* la industria soviética preparó el célebre caza *MiG-15*. Su proyecto comenzó a fines de 1945, pero a falta de un propulsor adecuado estaba inmovilizado. Es fácil comprender que el acuerdo comercial con Gran Bretaña le dio el impulso necesario y decisivo. Por fin, el 30 de diciembre de 1947 volaba el primer prototipo. De su éxito hablan los ocho mil ejemplares construidos en los cinco años que duró su producción. Además se hicieron bajo licencia también en Polonia, Checoslovaquia y China Popular.

Los primeros combates en los que intervino el *MiG-15* fueron en la guerra de Corea, y allí pudo demostrar su superioridad sobre sus contrincantes, con lo que inclinó a su favor el equilibrio de las fuerzas en lucha.

Hubo varias versiones del célebre caza soviético: la *MiG-15SD*, con motor más potente; la *MiG-15SB*, caza todotiempo; la *MiG-15 UTI*, de adiestramiento. Su nombre en el código de la NATO fue FAGOT.

También Yakovlev preparó un nuevo aparato, el *Yak-23*, que alcanzó menos fama. Fue un caza que sirvió a lo largo de la década de los cincuenta en las aviaciones militares de los países aliados de la Unión Soviética.

Los ases: M. V. Avdyeyev

UNA de las desdichadas consecuencias de la desconfianza que comenzó a reinar en la época de la posguerra es la falta de información acerca de la Unión Soviética. Esta falta de datos hace imposible identificar a la mayoría de los pilotos soviéticos con sus aparatos. Por esa razón no suelen figurar en los catálogos de ases.

Excepción a la regla es el caso del coronel de los Guardias Rojos M. V. Avdyeyev, que ganó su fama pilotando un *Yak-9D*. Su número total de victorias se elevó a quince, lo que, desde luego, no le coloca entre los mayores ases soviéticos.

Después de los meses iniciales de la Operación Barbarroja de Hitler contra la Unión Soviética, durante los que las fuerzas aéreas rojas sufrieron repetidos desastres, los aliados occidentales intentaron paliar las graves faltas en la defensa aérea rusa con cazas británicos y americanos. Los aparatos se suministraron por mar a Murmansk durante el período comprendido entre 1941 y 1942.

GRAN ESFUERZO

Sin embargo, la industria nacional rusa hizo un gran esfuerzo y fue capaz de disponer en un plazo realmente corto de sus propios diseños de aviones. Uno de ellos dio por resultado el *Yak-9,* cuyos primeros ejemplares estuvieron listos en diciembre de 1942 y entraron en servicio muy poco después en el área de Leningrado. Posteriormente, en 1943, aparecieron los *Yak-9D* (*Distantsionyi,* o de largo alcance), que tenían mayor capacidad de cargar combustible y, por tanto, mayor autonomía. Este modelo equipó a numerosos regimientos de guardias a partir de 1944.

EN SEBASTOPOL

Uno de los regimientos de cazas que recibió en dotación aparatos *Yak-9D* tomó parte en las operaciones de la reconquista de Sebastopol, que fue tomado por los rusos el 9 de mayo de 1944. Entre los comandantes de escuadrón se hallaba el teniente coronel Avdyeyev. Su aparato fue apodado *Ostronosiy* (morro afilado y las estrellas que pintaba alrededor de la gran estrella roja de su insignia fueron testimonio de su habilidad como piloto de caza. Y la reproducción de la Orden de la Bandera Roja en el morro, junto a la divisa reglamentaria del regimiento, es indicio de una recompensa individual al mando y al valor.

Avdyeyev terminó la guerra con una marca de quince victorias. Obtuvo la medalla de la Estrella de Oro como héroe de la Unión Soviética. De otras condecoraciones que se le concedieron se deduce que tomó parte en importantes operaciones aéreas sobre Odessa, Viena, Praga y Berlín.

Oficial de las fuerzas aéreas soviéticas



Un **Yak-9** de los que comenzaron a utilizarse en 1942

Aparatos

Reactores ingleses y americanos



◀ LOCKHEED *F 80C SHOOTING STAR*
Nación: USA. *Constructor:* Lockheed Aircraft Corp. *Tipo:* caza-bombardero. *Año:* 1948. *Motor:* turborreactor General Electric J33-A-23, de 2.086 kg. de empuje. *Envergadura:* 11,85 m. *Longitud:* 10,51 m. *Altura:* 3,45 m. *Peso al despegue:* 7.646 kg. *Velocidad máxima:* 933 km/h a 2.133 m de altura. *Techo de servicio:* 13.030 m. *Autonomía:* 2.220 km. *Armamento:* 6 ametralladoras; 907 kg de material bélico. *Tripulación:* 1 persona.

GLOSTER *METEOR F.8*
Nación: Gran Bretaña. *Constructor:* Gloster Aircraft Co., Ltd. *Tipo:* caza. *Año:* 1948. *Motor:* 2 turborreactores Rolls Royce Derwent 8, de 1.578 kg. de empuje cada uno. *Envergadura:* 11,32 m. *Longitud:* 13,58 m. *Altura:* 3,96 m. *Peso al despegue:* 7.121 kg. *Velocidad máxima:* 962 km/h. a 10.000 m de altura. *Techo de servicio:* 13.106 m. *Autonomía:* 1.580 km. *Armamento:* 4 cañones de 20 mm. *Tripulación:* 1 persona ▼

DE HAVILLAND *VAMPIRE F.B.5* ▲
Nación: [illegible] *Constructor:* De Havilland Aircraft Co. [illegible] *Año:* 1948. *Motor:* turborreactor [illegible] kg de empuje. *Envergadura:* [illegible] 9,37 m. *Altura:* 2,69 m. *Peso al despegue:* [illegible] *máxima:* 882 km/h a 9.145 m de altura. *Techo de servicio:* [illegible] *Autonomía:* 1.960 km. *Armamento:* [illegible] kg de material bélico. *Tripulación:* [illegible]

◀ DE HAVILLAND *VAMPIRE N.F.* [illegible]
Nación: Gran Bretaña. *Constructor:* De Havilland Aircraft Co., Ltd. *Tipo:* caza nocturno. *Año:* 1949. *Motor:* turborreactor De Havilland Goblin 3, de 1.520 kg de empuje. *Envergadura:* 11,58 m. *Longitud:* 10,54 m. *Altura:* 2,00 m. *Peso al despegue:* 5.148 kg. *Velocidad máxima:* 885 km/h a 6.100 m de altura. *Techo de servicio:* 12.190 m. *Autonomía:* 1.960 km. *Armamento:* 4 cañones de 20 mm. *Tripulación:* 2 personas.

Mejores cazas soviéticos 1948-1953



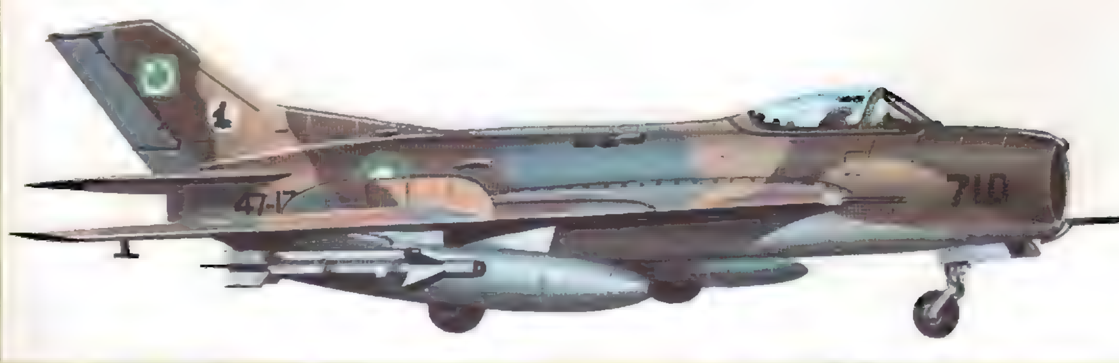
◀ LAVOCHKIN *La-15*
Nación: URSS. *Constructor:* Industrias de Estado. *Tipo:* caza. *Año:* 1948. *Motor:* turborreactor RD-500 (Rolls-Royce Derwent V), de 1.600 kg de empuje. *Envergadura:* 8,83 m. *Longitud:* 9,00 m. *Altura:* -- *Peso al despegue:* 3.850 kg. *Velocidad máxima:* 1.026 km/h a 5.000 m de altura. *Techo de servicio:* 13.700 m. *Autonomía:* 1.170 km. *Armamento:* 2 cañones de 23 mm. *Tripulación:* 1 persona.

MIKOYAN GUREVICH *MiG-17F* ▶
Nación: URSS. *Constructor:* Industrias de Estado. *Tipo:* caza. *Año:* 1950. *Motor:* turborreactor Klimov VK-1F, de 3.400 kg de empuje. *Envergadura:* 9,63 m. *Longitud:* 11,09 m. *Altura:* 3,35 m. *Peso al despegue:* 6.069 kg. *Velocidad máxima:* 1.145 km/h a 3.000 m de altura. *Techo de servicio:* 16.000 m. *Autonomía:* 2.250 km. *Armamento:* 3 cañones de 23 mm, 500 kg. de material bélico. *Tripulación:* 1 persona.



YAKOVLEV *Yak-25A* ▶
Nación: URSS. *Constructor:* Industrias de Estado. *Tipo:* caza. *Año:* 1952. *Motor:* 2 turborreactores Mikulin AM-9B, de 2.600 kg de empuje cada uno. *Envergadura:* 11,00 m. *Longitud:* 15,67 km/h. *Altura:* 3,80 m. *Peso al despegue:* 9.900 kg. *Velocidad máxima:* 1.015 km/h. *Techo de servicio:* 14.000 m. *Autonomía:* 2.000 km. *Armamento:* 2 cañones de 37 mm; 50 cohetes aire-aire de 55 mm. *Tripulación:* 2 personas.





◀ MIKOYAN-GUREVICH *MiG-19*
Nación: URSS. *Constructor:* Industrias de Estado. [illegible] *Año:* 1953. [illegible] res Mikulin AM [illegible] empuje [illegible] 9,00 m. [illegible] *ra:* 4,02 [illegible] 8.700 kg. [illegible] 1.480 km/h [illegible]

Aparatos

Reactores ingleses y americanos

EN junio de 1943 se inició el proyecto de un aparato norteamericano que, a pesar de no llegar a tiempo para intervenir en la Segunda Guerra Mundial, conoció un notable éxito y una amplia producción. El proyecto se denominó *P-80* y de él surgió el Lockheed *F-80 Shooting Star,* cuyo prototito voló el 8 de enero de 1944.

En seis meses solamente, por tanto, fue proyectado y construido el primer caza a reacción operativo de la aviación militar americana. El requerimiento que el USSAF había hecho a la Lockheed era de un caza a reacción monoplaza con el que se pretendía sustituir al *P-50 Airacomet*, que en aquellos momentos había alcanzado en su desarrollo una fase poco satisfactoria.

Cuando llegaron las especificaciones oficiales, el jefe de proyectos de la casa, Clarence «Kelly» Johnson, tardó una semana en presentar un estudio base y se comprometió a tener listo el prototipo en el plazo de seis meses. Cumplió su palabra, y además en el mes de junio presentó otros dos aparatos experimentales, denominados *XP-80A*, equipados con motor diferente.

GRAN EXITO

Las pruebas operativas del nuevo caza comenzaron en octubre, cuando se entregaron los primeros trece ejemplares de preserie. Con el fin de la guerra, hubo que modificar el plan de producción, que preveía 5.000 unidades. El pedido inicial se quedó en 917 *P-80A*, cuyos primeros ejemplares fueron recibidos por los grupos operativos en diciembre de 1945.

La segunda versión del aparato apareció en 1948. Era la *F-80C*, que más tarde vio incrementada su potencia, y de la que se construyeron 798 ejemplares. La variante de adiestramiento recibió la denominación de *T-33*, y su éxito fue tan grande, que se fabricaron 5.691 aparatos que se dedicaron a la enseñanza. En Japón y Canadá se construyeron 866 más. Más de 40 países tuvieron ocasión de utilizar los *T-33* de la Lockheed.

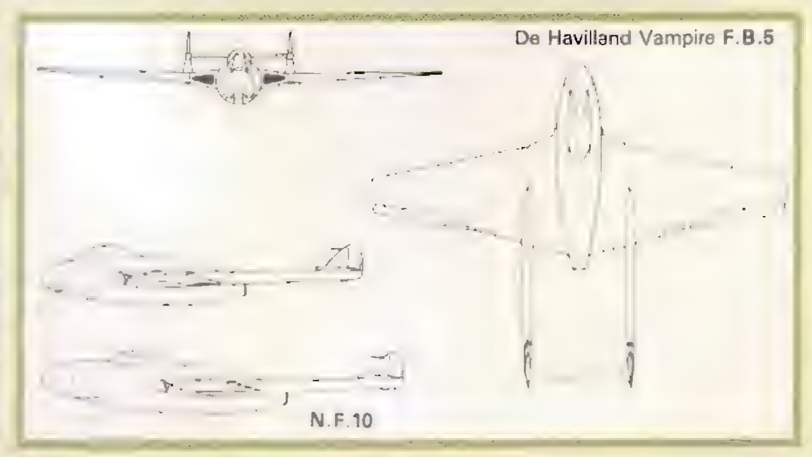
Los cazas *Shooting Star* tuvieron la oportunidad de entrar en combate en Corea, donde permanecieron en primera línea hasta que llegaron los *F-48* y *F-86,* más modernos. Un *F-80* precisamente intervino el 8 de noviembre de 1950 en el primer combate de reactores de la historia.

La industria británica optó inicialmente por perfeccionar el Gloster *Meteor*, que era su primer *jet*, en lugar de intentar construir un nuevo aparato. La decisión fue totalmente acertada si juzgamos por las cifras: entre 1942 y 1954, 11 versiones base del *Meteor* sirvieron para que se construyeran 3.545 unidades. Estos aparatos sirvieron en una docena de países. Hay que añadir a ellos los que construyeron en Holanda bajo licencia. Entre 1951 y 1954, la casa Fokker fabricó 330 ejemplares.

MODIFICACIONES

Después de la guerra, los *Meteor* sufrieron nuevas modificaciones y mejoras. A partir de 1948 entró en servicio el *Meteor F.4*, cuya potencia era casi el doble que antes. Desde 1949 estuvieron en activo los *Meteor T.7* de adiestramiento, de los que se hicieron 712 ejemplares. En 1950 entraron en servicio los 1.183 *F.8* de caza, que disponían de mayor autonomía y presentaban determinadas modificaciones estructurales. Se hicieron también dos variantes de reconocimiento fotográfico y varias dedicadas a la caza nocturna. El *Meteor* se utilizó sobre todo en Francia, Holanda, Bélgica, Dinamarca, Suecia, Argentina, Brasil, Egipto, Siria e Israel.

El éxito del *Meteor* se vio repetido por otro caza o reacción británico, el De Havilland *Vampire*. Se había realizado durante la guerra, pero cuando estuvo terminado, el conflicto ya había acabado. Más de treinta países adoptaron el nuevo modelo, que se construyó bajo licencia en la India, Australia, Italia y Francia, con lo cual llegó a una producción total superior a las cuatro mil unidades. De su validez da idea el hecho de que permaneciera en servicio, dedicado al adiestramiento, hasta pasada la mitad de la década de los setenta, treinta años después de entrar en servicio.



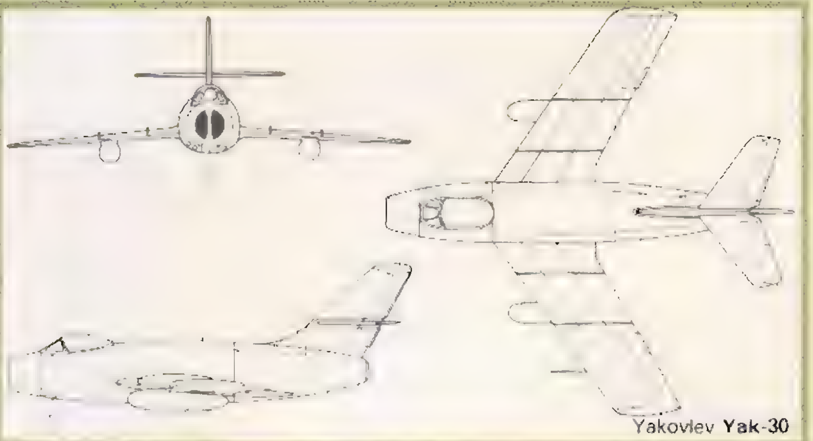
El proyecto del *Vampire* se había empezado en 1941, y el 26 de septiembre de 1943 pudo volar el prototipo. La producción se inició en marzo de 1944 y los primeros ejemplares entraron en servicio en 1946. Siguieron muchas otras versiones: de caza, caza-bombardero, de caza nocturna, de adiestramiento. Los que más se exportaron fueron los caza-bombarderos y los aparatos de caza nocturna.

Mejores cazas soviéticos 1948-1953

DESPUES del esfuerzo que para los técnicos y la industria soviética significó la producción el célebre *MiG-15*, el magnífico caza de Mikoyan y Gurevich se constituyó en el iniciador de una auténtica familia de cazas que, debido a sus brillantes cualidades, hizo que se ignoraran otros proyectos que también habrían merecido atención.

Para cumplir los requerimientos y las especificaciones que dieron origen al *MiG-15*, comparecieron también el Yakovlev *Yak-30* y el Lavochkin *La-15*. El Yakovlev descendía del *Yak-15* de 1946, aunque, naturalmente, con todas las evoluciones impuestas por el tiempo. Sus prestaciones aparecieron como satisfactorias, pero el aparato no mereció pasar de la fase de prototipo. La culpa la tuvo, sobre todo, la larga puesta a punto, pues las pruebas de valoración no pudieron celebrarse hasta septiembre de 1948, cuando se estaba poduciendo ya el *MiG-15*, que lo eclipsó totalmente.

El célebre proyectista soviético Lavochkin culminó su larga serie de investigaciones con el *La-15*, del que se probaron dos prototipos en vuelo en 1948. El aparato estuvo en servicio como caza táctico hasta bien entrada la década de los cincuenta, pero lo cierto es que de él se hicieron ejemplares limitados. En el código de la OTAN fue conocido con el nombre de FANTAIL.


Yakovlev **Yak-30**

El *MiG-15* tuvo un sucesor digno de su fama y sus cualidades, el *MiG-17*, más moderno y más potente. Era un interceptor con el que se pretendía, en primer lugar, corregir los defectos que el *MiG-15* había mostrado, desde el punto de vista aerodinámico, a velocidades superiores a la del sonido.

NUEVO DISEÑO

Mikoyan y Gurevich no se limitaron, por supuesto, a dotarlo de un motor más potente, sino que volvieron a diseñar el ala e hicieron numerosas modificaciones en las superficies de control. Las pruebas que se celebrarcn a partir de enero de 1950 colmaron todas las exigencias y el *MiG-17* se comenzó a producir casi inmediatamente. Los grupos de combate de la VVS empezaron a recibir los primeros ejemplares a lo largo de 1952.

Las variantes del nuevo aparato fueron numerosas. Después del modelo base se construyó un caza de todo tiempo, el *MiG-17P*. Un avión con diversas mejoras aerodinámicas y estructurales y provisto de un posquemador siguió luego; fue el *MiG-17F*, al que sucedió el *MiG-17FP*, muy similar, pero dedicado a la caza en todo tiempo. La última variante principal fue la *MiG-17 PFU*, que se armó con misiles aire-aire.

La producción, que no cesó hasta 1958, alcanzó en la Unión Soviética los 9.000 ejemplares. Pero en realidad se hicieron muchos más *MiG-17*, puesto que también se fabricaron bajo licencia en Polonia, Checoslovaquia y China Popular. Todos los países del Pacto de Varsovia y muchos otros que mantienen relaciones amistosas con la URSS se sirvieron del *MiG-17*.

En vista del éxito alcanzado, el desarrollo del aparato no se estancó. En septiembre de 1953 apareció el sucesor de los triunfantes *MiG* anteriores, el *MiG-19*. Estaba destinado a ser tan satisfactorio como sus antecesores y su carrera alcanzó también niveles muy intensivos. El nuevo modelo se presentó oficialmente en el desfile aéreo de Tushino, aunque para entonces la producción estaba ya en marcha. Sin embargo, cuando llegó el momento del empleo operativo, se pusieron de manifiesto algunos problemas de estabilidad que no se resolvieron sino con la preparación de otra versión, la *MiG-19S*, que entró en servicio ya mediado el año 1956.

Dos años más tarde, en 1958, apareció una versión de caza todo tiempo, la *MiG-19P*, que en el código de la OTAN se conoció, como la anterior, con el nombre de FARMER, en esta ocasión *B*. La versión siguiente dispuso de un motor más potente; fue la *MiG-19F*. A continuación se desarrolló el *MiG-19PF*, de caza todo tiempo y provisto de misiles y después el *MiG-19 PM*, dedicado a la caza nocturna.

Los *MiG-19* se fabricaron, además de en la Unión Soviética, en Checoslovaquia y en China, y llegaron a ser los interceptores tipo de todos los países del bloque oriental y de otros aliados de la URSS.

En 1952 se presentó el prototipo del Yakovlev *Yak-25*, el primer birreactor biplaza. La producción se basó sobre todo en tres versiones, la de reconocimiento y apoyo táctico, de caza de todo tiempo y de reconocimiento táctico, además de la primera. De ellas derivó más tarde un avión de reconocimiento de muy alto techo.

Primeros reactores franceses



DASSAULT *M D.450 OURAGAN* ▶

Nación Francia. *Constructor* Avions Marcel Dassault. *Tipo:* caza. *Año:* 1949. *Motor* turborreactor Hispano-Suiza Nene 104B, de 2.270 kg de empuje. *Envergadura.* 13,16 m. *Longitud.* 10,74 m. *Altura:* 4,14 m. *Peso al despegue:* 7.900 m. *Velocidad* [illegible] a nivel del mar. *Techo de servicio:* 13.000 m. *Autonomía:* 920 [illegible] 4 cañones de 20 mm, 908 kg de material bélico. *Tripulación:* 1 [illegible]

◀ DASSAULT *MYSTÈRE IV A*

Nación: Francia. *Constructor:* Avions Marcel Dassault. *Tipo:* caza-bombardero. *Año:* 1952. *Motor:* turborreactor Hispano-Suiza Verdon 350, de 3.497 kg de empuje. *Envergadura:* 11,12 m. *Longitud:* 12,85 m. *Altura:* 4,40 m. *Peso al despegue:* 7.500 kg. *Velocidad máxima:* 1.120 km/h a nivel del mar. *Techo de servicio:* 13.715 m. *Autonomía:* 917 km. *Armamento:* 2 cañones de 30 mm, 908 kg de material bélico. *Tripulación:* 1 persona.

DASSAULT *SUPER MYSTERE B-2* ▶

Nación Francia. *Constructor:* Avions Marcel [illegible] bombardero. *Año:* 1956 [illegible] reactor SNECMA Atar 101G, de [illegible] empuje. *Envergadura:* 10,07 m. [illegible] *Altura* 4,60 m. *Peso al despegue:* [illegible] kg. *Velocidad máxima:* 1.200 [illegible] m de altura. *Techo de servicio.* [illegible] *Armamento* 2 [illegible] kg de material bélico. [illegible]

◀ FFA *P-16*

Nación Suiza. *Constructor* [illegible] Armstrong Siddeley [illegible] kg de empuje. *Envergadura* [illegible] *Longitud* 14,24 m. *Altura* [illegible] 11 700 km/h. *Velocidad máxima* 1 100 m. *Techo de servicio* 14 000 m. *Autonomía* 1 000 km. *Armamento* 2 cañones de 30 mm, 2 000 kg de material bélico. *Tripulación* 1 persona.

El primer gran caza de Corea



▲
NORTH AMERICAN *F-86E SABRE*
Nación: USA. *Constructor:* North American Aviation Inc. *Tipo:* caza. *Año:* 1950. *Motor:* turborreactor General Electric J47-GE 13, de 2.538 kg de empuje. *Envergadura:* 11,30 m. *Longitud:* 11,43 m. *Altura:* 4,47 m. *Peso al despegue:* 7.419 kg. *Velocidad máxima:* 1.086 km/h a 762 m de altura. *Techo de servicio:* 14.720 m. *Autonomía:* 1.260 km. *Armamento:* 6 ametralladoras; 907 kg de material bélico. *Tripulación:* 1 persona.



▲
NORTH AMERICAN *F-86D SABRE*
Nación: USA. *Constructor:* North American Aviation Inc. *Tipo:* caza. *Año:* 1951. *Motor:* turborreactor General Electric J47-GE-17B, de 3.402 kg de empuje. *Envergadura:* 11,91 m. *Longitud:* 12,27 m. *Altura:* 4,47 m. *Peso al despegue:* 9.060 kg. *Velocidad máxima:* 1.113 km/h. *Techo de servicio:* 15.164 m. *Autonomía:* 1.238 km. *Armamento:* 4 cohetes aire-aire. *Tripulación:* 1 persona.



◀ NORTH AMERICAN *FJ-4B FURY*
Nación: USA. *Constructor:* North American Aviation [illegible] to. *Año:* 1956. *Motor:* turborreactor Wright J65-W-16A, de 3.49[illegible] kg de empuje. *Envergadura:* 11,[illegible] m. *Longitud:* 11,07 m. *Altura:* 4,24 m. *Peso al despegue:* 10.750 kg. *Velocidad máxima:* 1.0[illegible] km/h a nivel del mar. *Techo de servicio:* 14.265 m. *Autonomía:* 3.250 km. *Armamento:* 4 [illegible] de 20 [illegible] bélico. *Tripulación:* 1 persona.

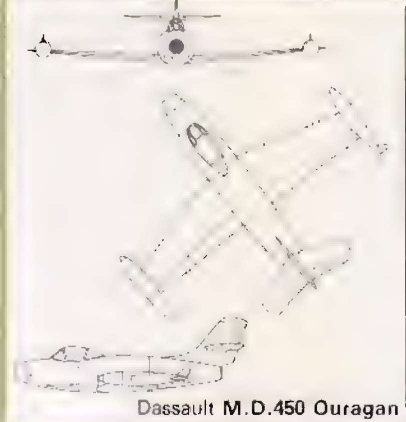
Aparatos

Primeros reactores franceses

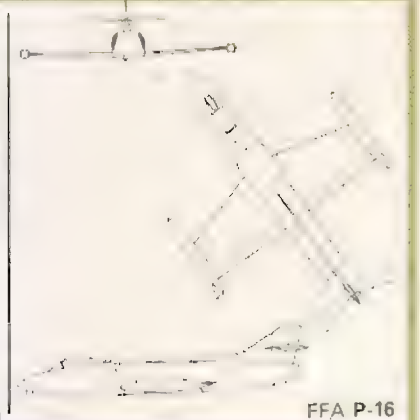
LA crisis que significaron los años de la guerra en el sector aeronáutico, así como en otros muchos, en Francia se vio pronto superada, y el país pudo volver a colocarse con rapidez entre las potencias aéreas más importantes, gracias a su producción de aparatos de calidad, que reunían los adelantos y técnicas más modernos.

La industria aeronáutica francesa alcanzó en el curso de pocos años una envidiable posición de progreso y desarrollo. Una de las figuras más relevantes en este proceso fue Marcel Bloch, que inmediatamente después de regresar de la prisión alemana en la que había estado comenzó a preparar un proyecto que presentó privadamente. La recompensa le llegó en junio de 1948, cuando se le encargó oficialmente que hiciera tres prototipos. El primero de estos aparatos voló satisfactoriamente el siguiente 28 de febrero.

Así fue el nacimiento del primero de una larga familia de aviones de combate, y el primer caza francés totalmente a reacción: el Dassault *M.D.450 Ouragan*. La producción en serie se preparó en 1950. El primer pedido fue de 150 unidades, y a él siguieron muy pronto otros dos pedidos de cien ejemplares cada uno.



Dassault M.D.450 Ouragan



FFA P-16

En 1952, los *Ouragan* comenzaron a sustituir a los *Vampire* británicos en los grupos de l'Armée de l'Air, con los cuales permanecieron en primera línea hasta mayo de 1955. Y no sirvieron sólo en la aviación militar francesa, sino también en la India y en Israel.

OTRO DASSAULT

La industria aeronáutica europea que primero lanzó un avión de combate con alas en flecha dotado de características supersónicas fue también francesa. Se trataba del *Mystère*, un aparato preparado por Dassault sobre un proyecto iniciado dos años después que el del *Ouragan*. El 23 de febrero de 1951 despegó el primer prototipo, al que siguieron nueve aparatos experimentales y once de preserie, los *Mystère II-C*. A partir de 1954 comenzó la producción, que alcanzó los 180 ejemplares.

El *Mystère IV*, que apareció en septiembre de 1952, tenía modificados los planos de cola y el fuselaje, el ala reproyectada totalmente y la estructura mucho más sólida. La producción definitiva del modelo continuó hasta 1958 y alcanzó las 483 unidades.

EVOLUCION INCESANTE

La familia Dassault no paró aquí su evolución. Puesto que las primeras versiones del *Mystère* tenían una capacidad supersónica limitada, que trataba de hacer un aparato más potente y con nuevos adelantos. Las investigaciones dieron como resultado en diciembre de 1953 un nuevo prototipo, del *Mystère IV-B*. Respecto a las versiones anteriores, el aparato presentaba importantes modificaciones de estructura, además de estar dotado de un turborreactor con posquemador. Los aparatos experimentales y los ejemplares de preserie que se construyeron a continuación sirvieron para una larga serie de pruebas. En el curso de éstas, el 24 de febrero de 1954, un avión francés superó por primera vez la velocidad del sonido en vuelo horizontal. Era un aparato *Mystère IV-B*.

Todo ese proceso condujo al nacimiento del *Super Mystère*, cuyo primer prototipo voló el 2 de marzo de 1955 y que estuvo en producción hasta octubre de 1959. En total se construyeron 180 ejemplares. El modelo fue un auténtico éxito y un prestigio para la industria francesa. Permaneció en primera línea con l'Armée de l'Air hasta mediada la década de los años sesenta.

Además de Francia, también se benefició de estos magníficos aparatos Israel, que adquirió una veintena de unidades, a las que estuvo en servicio hasta 1975. Se utilizaron principalmente en el Mediterráneo y en Oriente Medio, con un éxito realmente extraordinario.

Suiza también intentó disponer de su propio avión de combate a reacción. El prototipo voló por primera vez el 28 de abril de 1955. Se le había denominado FFA *P-16*. Estaba dotado de un motor Armstrong Siddeley *Sapphire* británico de 5.000 kilos de empuje y en las pruebas demostró características muy satisfactorias. Pero otro tipo de graves incidentes llevaron a la cancelación del programa a las autoridades suizas, a pesar de las excelentes perspectivas que los vuelos de ensayo habían dejado ver acerca del *P-16*.

El primer gran caza de Corea

A pesar de las buenas cualidades del *Shooting Star* de la Lockheed, la USAF lo sustituyó pronto en primera línea por otro aparato más moderno y potente, que era, al mismo tiempo, el primer caza a reacción con alas en flecha que adoptaba la aviación militar norteamericana. Se trataba del North American *F-86 Sabre*.

Era un aparato veloz y manejable que reunía excelentes cualidades para el combate individual a poca distancia, lo que se conocía por *dogfight*. Por otro lado, significaba la culminación de la familia de interceptores clásicos, que se había originado en la Segunda Guerra Mundial.

El *Sabre* se construyó en múltiples versiones y la producción se elevó a millares de ejemplares. Se le reconoció fácilmente como uno de los mejores cazas del momento, por lo que no es de extrañar que permaneciera en primera línea durante casi veinte años y que se difundiera por todos los países occidentales. Además, bajo licencia se construyó también el aparato en Canadá, Australia, Japón e Italia.

El prototipo del *Sabre* voló por primera vez el 1 de octubre de 1947, con un éxito extraordinario. El proyecto se había iniciado en una época con un éxito extraordinario. El proyecto se había iniciado en una época en que North American estaba ya preparando un caza a reacción para la Marina, en 1944. Se hicieron minuciosas investigaciones sobre las alas en flecha y se comenzó a poner en marcha el programa para un caza a reacción para el USAF. En cuanto a los estudios sobre las alas en flecha, fue necesario que llegan los datos alemanes, después de la guerra, para que pudieran culminarse satisfactoriamente.

La primera serie de producción del *Sabre* fue la *F-86A*. A pesar de que el pedido inicial fue de 221 ejemplares, tuvieron que fabricarse 554. Los grupos de combate los fueron recibiendo a partir de febrero de 1949. En Corea, los *Sabre* tuvieron un cometido muy importante y triunfal. No sólo recibieron allí su bautismo de fuego y sustituyeron a los *F-80*, sino que reconquistaron el dominio aéreo que hasta entonces había pertenecido a los *MiG-15* de procedencia soviética.

Del *Sabre* habían de aparecer diversas variantes. La segunda fue la *F-86E*, que apareció en 1950, y fue seguida en 1952 por el prototipo de la *F*, con el motor más potente y algunas modificaciones en el ala. De esta versión se construyeron 2.450 unidades, que se enviaron a Corea en el mes de octubre para que reemplazaran a los aparatos de la primera serie. Siguió la variante para caza diurna, que disponía de mejor armamento, tenía motor más potente y era algo mayor. Fue la *F-86H*.

A continuación se desarrollaron variantes para la caza todo tiempo. Su silueta se caracterizó por un morro muy llamativo, en la proa, donde se alojaba el aparato de radar. El *Sabre F-86D* fue el primero de estos nuevos aparatos, y equipó los grupos de combate a partir de marzo de 1951. Su producción llegó a los 2.054 ejemplares, 981 de los cuales se modernizaron más tarde y fueron dotados de nuevos aparatos electrónicos.

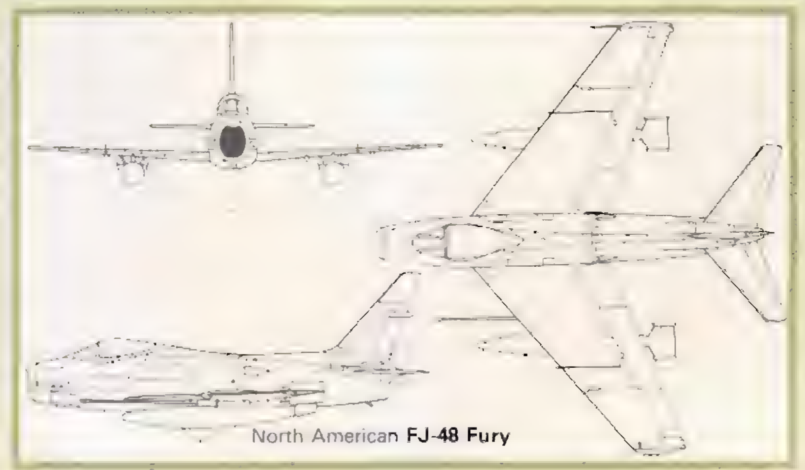
El 15 de julio de 1954 volaba por primera vez el prototipo de otra versión, la *F-86K*. Se había desarrollado con destino a los países integrantes de la OTAN. Sus características más destacadas eran los cuatro cañones de 20 mm., que la equipaban en sustitución de los misiles aire-aire tipo D.

La compañía que bajo licencia construyó más ejemplares de los modelos *F* fue la Canadair, cuya producción se elevó a 1.815 unidades, entre varias versiones, realizadas desde 1949 hasta 1958.

MENOS AFORTUNADO

El aparato que dio origen al triunfante *Sabre* fue el *FJ Fury*, mucho menos afortunado. La Navy había alentado su proyecto e incluso había encargado 30 unidades de la primera versión, dotada de ala recta. Pero después prefirió esperar para calibrar los resultados que obtenía la USAF. Por eso, hasta el 10 de febrero de 1951 no se firmó el contrato que encargaba tres nuevos prototipos. El primero de éstos estuvo listo para volar el 27 de diciembre.

En 1952 comenzó la producción del *Fury*, dividida entre varias versiones. En 1954 entró en servicio la *FJ-2*, dos años más tarde la *FJ-3*, en 1956 la *FJ-4* y la *FJ-4B*. Hubo una subserie, la *FJ-3M*, derivada de la *FJ-3*, pero con multitud de modificaciones, que resultó la más destacada entre las del *Fury*. El avión terminó su cometido al iniciarlo su sucesor, el North American *F-86 Sabre*.



North American **FJ-48 Fury**

Aparatos

Nuevos cazas de la USAF 1950 ~1954

REPUBLIC
F-84G THUNDERJET ▶
Nación: USA *Constructor* Republic Aviation Corp. *Tipo.* caza-bombardero *Año* 1950 *Motor* turborreactor Allison [illegible] kg de empuje *Envergadura* 11,10 m [illegible] 1[illegible]31 m. *Altura* [illegible] *despegue* [illegible] *Velocidad máxima* [illegible] km/h a nivel del [illegible] *servicio* [illegible] *Autonomía* 3.220 [illegible] 6 ametralladoras [illegible] kg de material [illegible] *Tripulación* 1 persona.



◀ LOCKHEED *F-94C STARFIRE*
Nación: USA. *Constructor* Lockheed Aircraft Corp. *Tipo.* caza *Año:* 1950. *Motor:* turborreactor Pratt & Whitney J-48-P-5, de 3.970 kg de empuje. *Envergadura:* 12,03 m. *Longitud:* 13,56 m. *Altura:* 4,55 m. *Peso al despegue* 10 977 kg. *Velocidad máxima:* 941 km/h a 9.144 m de altura. *Techo de servicio.* 15.670 m. *Autonomía* 1 930 km *Armamento.* 48 cohetes de 70 mm *Tripulación:* 2 personas



NORTHROP
F-89D SCORPION ▶
[illegible]





◀ [illegible] *101A VOODOO*
[illegible] McDonnell [illegible] caza-bombardero [illegible] 2 turborreactores Pratt [illegible] 13, de 6.577 kg de empuje [illegible] *Envergadura.* 12,09 m. [illegible] *Altura:* 5,48 m. *Peso al despegue* 23 133 kg. *Velocidad máxima.* 1.770 km/h a 12.190 m de altura. *Techo de servicio:* 15.850 m. *Autonomía:* 2.735 km. *Armamento:* 4 cañones de 20 mm; 3.050 kg de material bélico *Tripulación:* 1 persona



Los ases: Saburo Sakai



El Mitsubishi **A5M2 Zero** que tripulaba Saburo Sakai en julio de 1942.

Aparatos

Nuevos cazas de la USAF

EL famoso aparato *P-47 Thunderbolt,* diseñado por Alexander Kartveli, tuvo un sucesor digno de su renombre, que supo ganar también merecida celebridad. Se trataba del Republic *F-84 Thunderjet,* que junto al *Sabre* conquistó el mundo aeronáutico como los mejores cazas a reacción de aquella primera generación.

El diseñador fue también Kartveli, que en 1944 ya había empezado a preocuparse de buscar un sucesor para el *Thunderbolt*, un aparato que debía estar dotado de motor a reacción. A fines de año Kartveli ya había terminado el estudio base y tuvo que esperar los resultados de numerosas pruebas y ensayos relacionados con los distintos motores que se hallaban en fase de desarrollo. Diseñó el prototipo basándose en el turborreactor General Electric *TG-180*. A principios de 1945 recibía el encargo de tres prototipos y 400 unidades de serie.

Así, a partir del verano de 1947, el nuevo caza fue recibido por los grupos de combate. El vuelo del prototipo primero se había realizado el 28 de febrero de 1946 y el del segundo, en agosto. La producción total de esa serie fue de 226 ejemplares.

ALA EN FLECHA

Siguieron las series *F-84C,* con algunas modificaciones estructurales, y la *F-84D,* que tenían el revestimiento y la estructura reforzados y el motor más potente. Esta última versión fue la que primero se empleó en la guerra de Corea. La variante siguiente fue la *F-84E,* que tenía el fuselaje unos 30 centímetros más largo. Y la última variante de ala recta, la *F-84G,* se presentó en noviembre de 1950. Respondía a la petición del Tactical Air Command, que deseaba un cazabombardero ligero que pudiera transportar armamento nuclear táctico. Los primeros aparatos monoplazas que reunían esas condiciones fueron los *Thunderjet*.

A partir de esa fase, el aparato adoptó el ala en flecha, lo que significó un profundo cambio en su figura. El prototipo voló por primera vez el 5 de junio de 1950. El primer aparato qe salió de las líneas de montaje recibió el nombre de *Thunderstreak* y voló el 27 de noviembre de 1952. De él se construyeron 2.711 unidades, que empezaron a prestar servicio a partir de 1954.

Así como el *Thunderjet* fue sucesor del famoso *Thunderbolt,* el *Shooting Star* de la Lockheed tuvo su descendiente en el *F-94 Starfire,* interceptor todo tiempo. Derivaba directamente del *F-80* de adiestramiento, y su prototipo voló por primera vez el 1 de julio de 1949. Se hizo después una primera serie, y más adelante, en 1951, dos nuevas que aparecieron con modificaciones importantes en el fuselaje, los planos de cola, el ala y a los que se equipó con cohetes aire-aire que iban dispuestos en el morro y con dos contenedores alares.

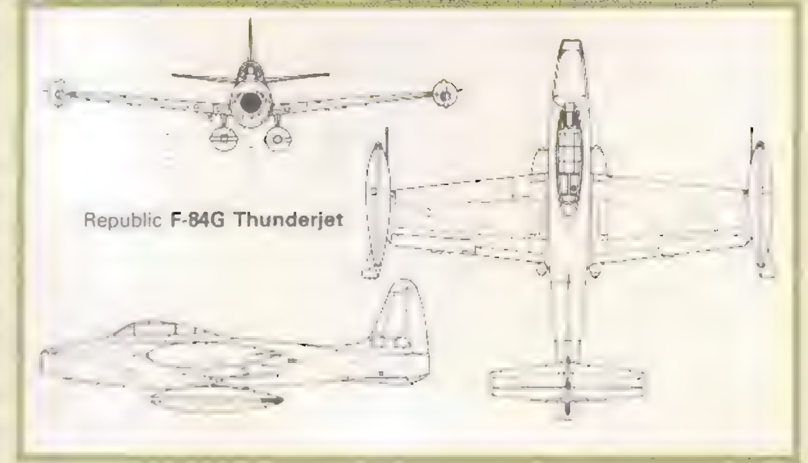
MISILES NUCLEARES

A finales de 1945 comenzó su proyecto del primer interceptor biplaza de la USAF, que deseaba reemplazar al *P-61 Black Widow,* provisto con motores de pistón. Por fin el prototipo voló el 16 de agosto de 1948. Ese fue el nacimiento del Norhrp *F-89 Scorpion*. Sus primeros ejemplares de serie, *F-89A,* fueron entregados en 1950: solamente 18 unidades. De la serie *B* se hicieron 30 aparatos y de la *C,* 164, que incorporaban diversas mejoras y tenían más potencia.

Las versiones siguientes del *Scorpion* aparecieron con más armamento. Los *F-89D* estaban provistos de cohetes aire-aire. Los *F-89H* tenían 42 cohetes y seis misiles. Los *F-89J* eran capaces de llevar dos misiles con cabezas nucleares colocados en los extremos de las alas, además de otros cuatro cohetes convencionales bajo las alas.

A finales de la guerra se comenzó también aproyectar un caza de incursión que no consiguió, por culpa de continuos cambios de especificaciones, recibir su forma definitiva hasta 1954. Era el McDonnell *F-101 Voodoo* que finalmente se dedicó al apoyo táctico. El prototipo que dio paso a la producción voló en septiembre de 1954. Se hicieron cinco versiones. La *RF-101A* y la *RF-101C* eran de reconocimiento fotográfico. La *F-101A* fue de caza, así como la *F-101C*.

Aunque la realidad es que no tuvieron mucho éxito, los *Voodoo* se mantuvieron en activo en el USAF hasta bien entrada la década de los sesenta, y 132 unidades que pertenecieron a la Canadian Air Force presentaron servicio hasta mediada la de los setenta.


Republic **F-84G Thunderjet**

Los ases: Saburo Sakai

LAS victorias conseguidas por los cuatro principales pilotos de combate japoneses en el Pacífico durante la primera parte de la Segunda Guerra Mundial, solamente fueron superadas por las de los que mayor número habían conseguido entre los finlandeses y alemanes.

Gran parte del mérito correspondió a las cualidades de los cazas embarcados de que disponían los pilotos de las Fuerzas Aéreas Navales Imperiales Japonesas. Y en primer lugar, en cuanto a excelentes cualidades, se hallaba el Mitsubishi *A6M2 Zero-Sen*. Los hombres que más lo manejaron fueron Hiroyoshi Nishizawa, Tetsuzo Iwamoto, Shoichi Sugita y Saburo Sakai. Este último era un entusiasta del aparato, del que decía que le excitaba como ninguna otra cosa lo había hecho jamás. «Era el avión más sensible con el que he volado; incluso la más leve presión de un dedo le hace responder inmediatamente», decía.

Sakai era de humilde procedencia. Había nacido el 26 de agosto de 1916, y había ingresado en las fuerzas navales japonesas como marinero común a los dieciséis años. Comenzó a relacionarse con tareas de aviación en 1937, cuando había conseguido el grado de subofical de tercera clase.

Ya en la campaña japonesa en China, entre 1938 y 1939, Sakai comenzó a combatir y ganó su primera victoria al derribar un Polikarpov *I-16* sobre Hankow. La segunda también tuvo como escenario China, aunque no se produjo hasta agosto de 1941. Después, el 8 de diciembre de 1941, Sakai derribó el primer aparato americano que cayó en la campaña de Filipinas. Era un Boeing *B-17D Fortress*.

Antes de ponerse enfermo en marzo de 1942, Sakai, que se había desplazado con la guerra aérea a Java, había alcanzado ya las trece victorias. De estos aparatos, dos eran *Hurricane* y cuatro *Buffalo*. Cuando tres meses después volvió al frente, fue a Nueva Guinea. Se les destinó al *chutai* del teniente Junishi Sasai. Era un reducido grupo de pilotos que había de convertirse en la unidad con mayor número de victorias en toda el área del Pacífico. Además de Sasai, que consiguió 27, formaba parte de ella Nishizawa, con 87; Toshio Ota, con 34, y Takatsuka, con 16. Sus oponentes eran aparatos americanos anticuados y pilotos sin experiencia, con los cuales los japoneses los barrieron de los cielos de Nueva Guinea. Las victorias de Sakai fueron creciendo rápidamente y en agosto había alcanzado 57, que en esos momentos era el número más alto conseguido en la Guerra del Pacífico.

El 5 de agosto, los pilotos de la *chutai* de Sakai despegaron para una larga misión destinada a apoyar a las fuerzas japonesas que se enfrentaban con los marines norteamericanos en Guadalcanal, en las islas Salomón. Sakai derribó en esa ocasión dos *Wildcat* y un Douglas *Dauntless*, antes de atacar un grupo de *Avenger*. Derribó también dos de ésos, pero le alcanzó un disparo de un torpedo, que le hirió en la cara. A pesar del dolor y de la pérdida de un ojo, Sakai consiguió llevar su destrozado aparato hasta su base. Una vez recobrado, intervino en muy pocos combates, aunque todavía consiguió derribar dos aparatos

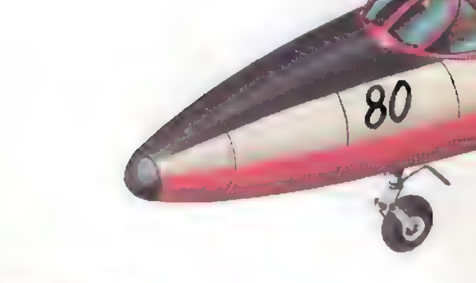


Saburo Sakai

Cazas ingleses 1953-1956

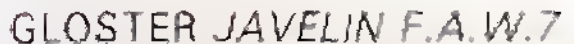


HAWKER HUNTER F.6 ▲
[illegible] Gran Bretaña. *Constructor:* Hawker Aircraft Co., Ltd. [illegible] *Año:* 1954. *Motor:* turborreactor Rolls-Royce Avon [illegible] de 4.536 kg de empuje. *Envergadura:* 10,26 m. *Longitud:* [illegible] m. *Altura:* 4,01 m. *Peso al despegue:* 8.051 kg. *Velocidad máxima:* 1.142 km/h a nivel del mar. *Techo de servicio:* [illegible] m. *Autonomía:* 3.085 km. *Armamento:* 4 cañones de 30 mm, 907 kg de material bélico. *Tripulación:* 1 persona.



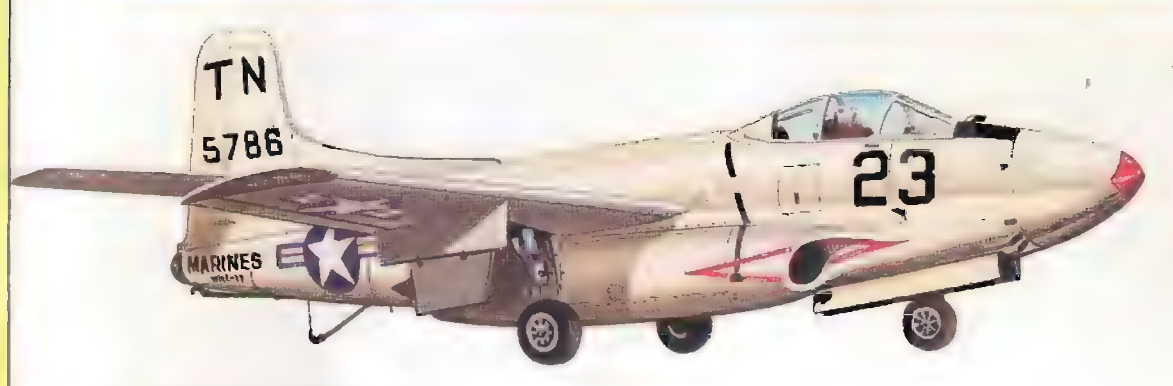
HAWKER HUNTER T.7 ▲
[illegible] *Constructor:* Hawker Aircraft Co., Ltd. [illegible] *Año:* [illegible] *Motor:* turborreactor Rolls-Royce Avon [illegible] de [illegible] kg de empuje. *Envergadura:* 10,26 m. [illegible] *Altura:* 4,01 m. *Peso al despegue:* 7.802 kg. [illegible] 1.117 km/h a nivel del mar. *Techo de servicio:* [illegible] m. *Autonomía:* 690 km. *Armamento:* 1 cañón de [illegible] mm. [illegible] 2 personas.

GLOSTER JAVELIN F.A.W.7
Nación: Gran Bretaña. *Constructor:* Gloster Aircraft Co., Ltd. *Tipo:* caza. *Año:* 1956. *Motor:* 2 turborreactores Armstrong Siddeley Sapphire 203, de 4.990 kg. de empuje cada uno. *Envergadura:* 15,80 m. *Longitud:* 17,20 m. *Altura:* 4,80 m. *Peso al despegue:* 19.578 kg. *Velocidad máxima:* 1.130 km/h a nivel del mar. *Techo de servicio:* 15.850 m. *Autonomía:* 1.530 km. *Armamento:* 2 cañones de 30 mm, 4 misiles de aire-aire. *Tripulación:* 2 personas.
▼



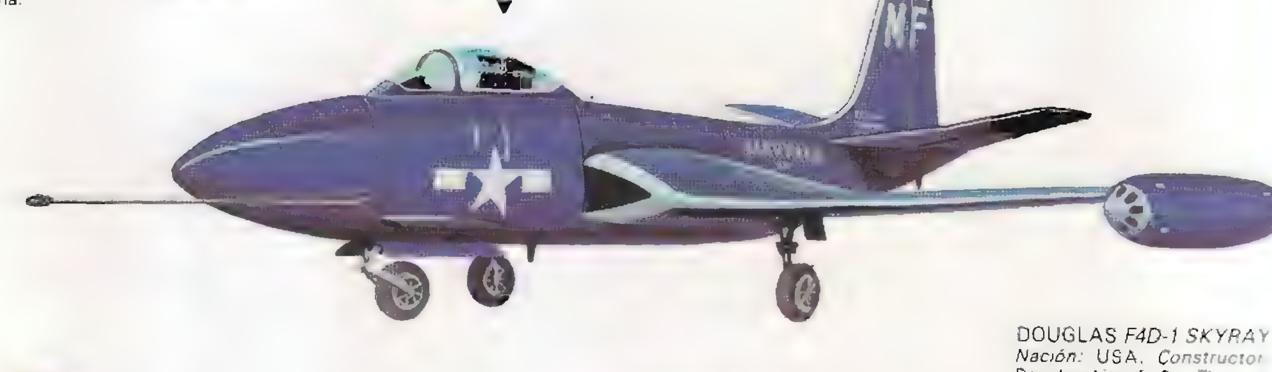


Cazas de la US Navy 1957-1958



DOUGLAS *F3D-2 SKYNIGHT*
Nación: USA. *Constructor:* Douglas Aircraft Co. *Tipo:* caza. *Año:* 1951. *Motor:* 2 turborreactores Westinghouse J34-WE-36, de 1.542 kg de empuje cada uno. *Envergadura* 15,24 m. *Longitud:* 13,86 m. *Altura* 4,87 m. *Peso al despegue:* 12.179 kg. *Velocidad máxima:* 965 km/h a 6.096 m de altura. *Techo de servicio:* 12.190 m. *Autonomía:* 1.930 km. *Armamento:* 4 cañones de 20 mm. *Tripulación:* 2 personas.

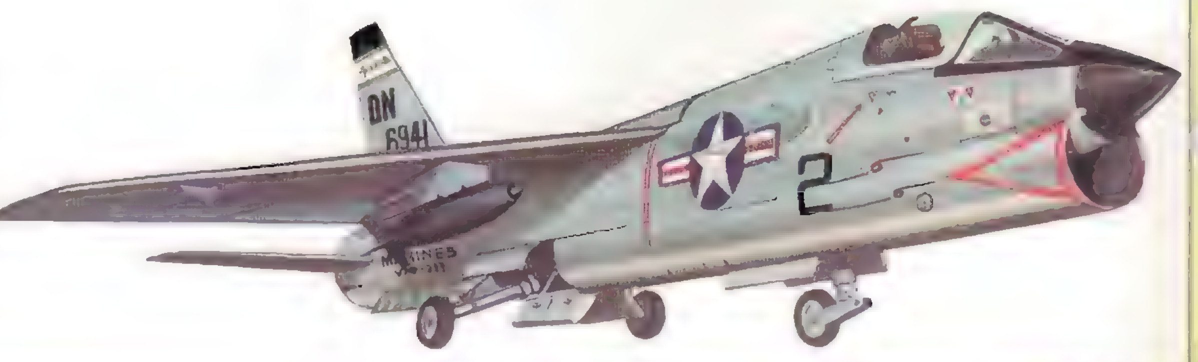
McDONNELL *F2H-4 BANSHEE*
Nación: USA. *Constructor:* McDonnell Aircraft Copr. *Tipo:* caza. *Año:* 1953. *Motor:* 2 turborreactores Westinghouse J34-WE-38, de 1.633 kg de empuje cada uno. *Envergadura:* 13,66 m. *Longitud:* 12,24 m. *Altura:* 4,42 m. *Peso al despegue:* 10.120 kg. *Velocidad máxima:* 856 km/h a 3.048 m de altura. *Techo de servicio:* 13.650 m. *Autonomía:* 2.370 km. *Armamento:* 4 cañones de 20 mm; 454 kg de material bélico *Tripulación:* 1 persona.





DOUGLAS *F4D-1 SKYRAY*
Nación: USA. *Constructor* Douglas Aircraft Co. *Tipo:* caza. *Año:* 1954. *Motor:* turborreactor Pratt & Whitney J57-P-2, de 4.400 kg de empuje. *Envergadura:* 10,21 m. *Longitud:* 13,92 m. *Altura* 3,96 m. *Peso al despegue:* 11.340 kg. *Velocidad máxima:* 1.119 km/h a 10.973 m de altura. *Techo de servicio:* 16 760 m. *Autonomía* 1 930 km. *Armamento:* 4 cañones de 20 mm; 1.814 kg de material bélico. *Tripulación:* 1 persona.

LTV *F-8C CRUSADER*
[illegible] USA. *Constructor* LTV Aerospace Corp. *Tipo* [illegible] 1958 *Motor* turborreactor Pratt & Whitney [illegible], de 4 854 kg de empuje. [illegible] 10,72 m. [illegible] 16,61 m. [illegible] 17.680 [illegible] de 20 [illegible]



Aparatos

Cazas ingleses 1953-1956

UNA vez comenzado el desarrollo de los aviones de combate a reacción, su progreso fue constante en Gran Bretaña, y así continuó a lo largo de toda la década de los años cincuenta. En general, se consiguieron aparatos muy acertados, que dieron resultados satisfactorios y que alcanzaron cifras de producción bastante notables.

El mejor de los cazas ingleses que aparecieron en la primera época de la posguerra fue el Hawker *Hunter*, cuyo proyecto comenzó a desarrollarse en 1946, dirigido por Sydney Camm. Cuando dos años más tarde se requirió oficialmente un sustituto del Gloster *Meteor* y a continuación siguió una orden por tres prototipos, se apresuraron los preparativos. El primero de los aparatos voló el 20 de julio de 1951. Casi dos años después, el 16 de mayo de 1953, comenzaba la serie de vuelos de pruebas del primer ejemplar de la siere inicial, la *F.1*, de la que llegaron a fabricarse 139 unidades. La segunda variante fue la *F.2*, que presentaba modificaciones en el motor. Su primer vuelo se hizo el 14 de octubre de 1953. De este tipo se construyeron 45 unidades.

Siguieron nuevas variantes. Así, la *F.4* apareció con el ala más fuerte, con nuevos depósitos de más capacidad y con soportes para cargas exteriores. El primer aparato de esta versión voló el 20 de octubre de 1954. De ella se hicieron 365 ejemplares. Siguió la variante *F.5*, que alcanzó una producción de 105 unidades.

ÚLTIMAS VERSIONES

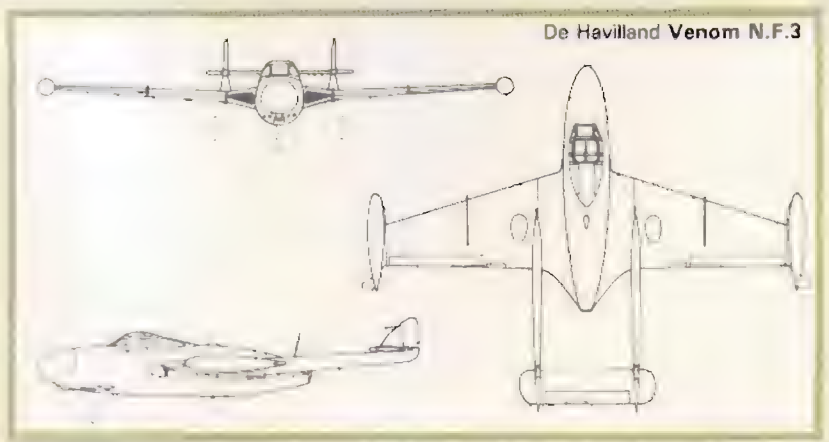
La última fue la *F.6*, que voló por primera vez el 25 de marzo de 1955. Se había incorporado un turborreactor Rolls-Royce *Avon*, que ofrecía una potencia superior en un 30 por 100. A partir de enero de 1956 la RAF puso en servicio 383 ejemplares de este modelo. Del *F.6* derivó, además, una versión de ataque al suelo que se presentó en 1959. Para hacerla se habían modificado algunos aparatos que se hallaban en servicio para poder dotarlos de más combustible y de material bélico más abundante.

En total, la producción del Hawker *Hunter* llegó casi a los dos mil ejemplares, que sirvieron eficazmente en el Fighter Command en el período comprendido entre 1953 y 1964, y que permanecieron en activo hasta comienzos de la década de los setenta. Pero el aparato no tuvo éxito solamente en Gran Bretaña, sino también en muchos otros países que lo adoptaron. Quienes más se sirvieron de él fueron Suecia, Dinamarca, Bélgica y Holanda. Se construyeron más de 400 unidades destinadas a la exportación. Aparte de ello, unos 700 ejemplares de distintas variantes se modernizaron después de ser retirados de la RAF y se vendieron a países del Tercer Mundo. A todo esto hay que añadir 445 unidades que se fabricaron en Holanda bajo licencia. No cabe duda de que el Hawker *Hunter* fue un avión afortunado. Y no se limitó a ser un caza, ya que también se desarrolló una versión para el adiestramiento, la *T.7*, de la que derivó a su vez la *T.8* destinada al empleo naval.

FRACASO CORREGIDO

El 2 de septiembre de 1949 voló por primera vez el prototipo del De Havilland *Venom*, descendiente directo del *Vampire*, cuya estructura general, ya bien puesta a prueba, reproducía. La primera variante de caza, la *F.B.1*, alcanzó una producción de 373 ejemplares y entró en servicio en la RAF a partir de 1952. Pero no dio los resultados apetecidos y se comenzaron a hacer modificaciones que condujeron a la variante *F.B.4*, que voló por primera vez el 29 de diciembre de 1953. Esta vez sí que se consiguió el éxito, que se extendió al extranjero, ya que, además de las 150 unidades para la RAF, se construyeron otras muchas para Venezuela e Irak, además de 250 que se fabricaron en Suiza bajo licencia.

Importantes modificaciones en el fuselaje que permitieron la instalación de radar y albergar una tripulación de tres personas condujeron a la versión de caza nocturno. De la primera variante, la *N.F.2*, se hicieron 80 unidades; de la segunda, la *N.F.3*, 129 ejemplares. También de este modelo se construyeron aparatos bajo licencia, en Francia esta vez. Además, se exportaron a diversos países, sobre todo a Suecia y Australia. La Fleet Air Arm recibió 256 *Sea Venom* distribuidos en tres variantes.



De Havilland **Venom N.F.3**

El primer avión británico proyectado como caza todo tiempo fue el bimotor biplaza Gloster *Javelin*, que estuvo en servicio en la RAF desde 1956 a 1968. De él se llegaron a hacer siete versiones, que incorporaron mejoras tanto en los motores como en el armamento y el equipo electrónico.

Cazas de la US Navy 1957-1958

LA Marina de los Estados Unidos vaciló antes de comenzar a desarrollar sus aparatos aéreos, pero una vez tomada la decisión de potenciarlos empleó a fondo sus esfuerzos para lograr aviones de la máxima calidad, adecuados a las peculiares necesidades del cuerpo. Entre los primeros figuran el *Banshee* y el *Skynight*.

El McDonnell *F2H Banshee* se había proyectado en 1945 con la intención de reemplazar al *Phantom*. El primer prototipo voló el 11 de enero de 1947. La serie inicial fue la *F2H-1*, cuyas primeros ejemplares se enviaron a los grupos de combate a partir de marzo de 1949. Se construyeron en total 56 unidades; se pasó después a la variante *F2H-2*, que tenía depósitos con más capacidad de carburante y el motor más potente. El monoplaza *Banshee* alcanzó en esta segunda versión una producción bastante mayor: 364 unidades hasta septiembre de 1952, a las que hay que sumar catorce para la caza nocturna, la serie *F2H-2N*, y 58 más dedicados al reconocimiento fotográfico, la serie *F2H-2P*.

La tercera variante del *Banshee* se presentó con mayor autonomía y de ella se hicieron 250 ejemplares. La serie final, la *F2H-4*, comenzó a fabricarse en 1953 y alcanzó una producción de 150 unidades. La Navy empleó estos excelentes aparatos sobre todo en Corea. En 1955 se retiraron del servicio 39 ejemplares de *F2H-3* que se vendieron a la Royal Canadian Navy. De esta manera, con sus 892 aparatos fabricados entre las cuatro variantes, el McDonell *F2H Banshee* estuvo en activo hasta comienzos de la década de los sesenta.

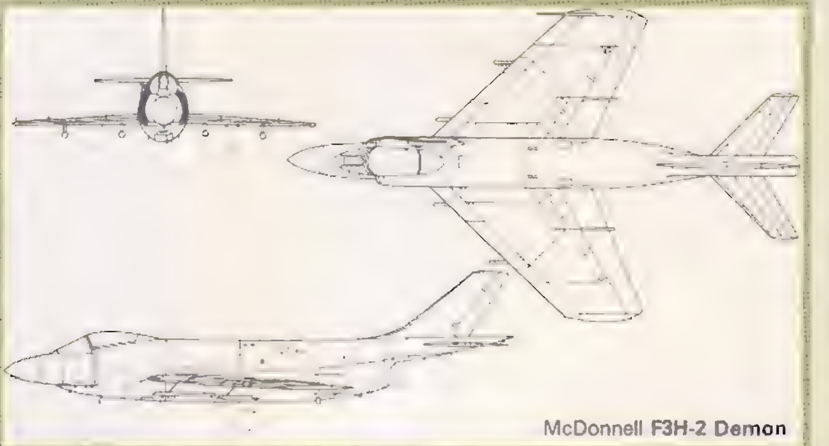
EN COREA

El Douglas *F3D Skynight* tuvo su origen en las especificaciones que la Marina dio a conocer en abril de 1946, en las que pedía un caza todo tiempo propulsado a reacción, que sería el primero de este tipo. El prototipo del nuevo aparato voló en marzo de 1948. La serie inicial fue la *F3D-1*, que se comenzó a preparar en cuanto se terminaron los vuelos de ensayo y las pruebas de valoración. Los 28 ejemplares que se construyeron empezaron a entregarse en febrero de 1951, precisamente cuando aparecía el prototipo de la segunda variante. Era la *F3D-2*, que había recibido un motor notablemente mejorado. Esta segunda versión alcanzó una importante producción, ya que los 268 ejemplares totales, 237 pertenecieron al *F3D-2*, que únicamente se destinó a los grupos del U.S. Marine Corps. En primera línea hasta la década de los cincuenta, el *Skynight* tuvo un intenso empleo en la guerra de Corea.

MAL MOTOR

La segunda generación de cazas de la Navy contó con aparatos más modernos. Los más destacados fueron el McDonell *F3H Demon* y el Douglas *F4D Skyray*, ambos unidos por la común mala suerte de estar destinados a recibir un motor, el Westinghouse J40, que habría de llevarlos al fracaso.

El *Demon*, a pesar de estar terminado en 1951, tuvo que esperar cuatro años al J40 y al fin ser dotados con otro motor. El prototipo había aparecido en 1951 y el aparato no comenzó a producirse hasta 1955, cuando se hicieron 231 unidades. La denominación de los primeros fue *F3H-2*, y después siguieron las variantes *F3H-2M*, de la que se hicieron 95 ejemplares, y *F3H-2N*, de la que se construyeron 125. La primera llevaba misiles Sparrow III y la segunda, Sidewinder. Se hicieron también 56 unidades de la serie *F3H-IN*, con la cual la producción llegó a las 507 unidades.


McDonnell **F3H-2 Demon**

Una suerte similar, también determinada por el motor J40, tuvo el *Skyray* de Douglas. Se trataba del primer caza embarcado con ala en delta. A pesar de haberse preparado a partir de 1947, no pudo volar con su definitiva configuración hasta junio de 1954. Solamente se hizo una serie, la *F4D-1*, cuya producción no empezó hasta 1956, año en que comenzó a recibir los aparatos la Marina. Dos años más tarde, en 1958, se abandonó la fabricación, después de haberse hecho 420 ejemplares, que permanecieron en servicio hasta 1962.

En 1952 la casa Chance Vought proyectó un aparato que había de alcanzar el éxito completo. Era el *F-8 Crusader*, que voló por primera vez en mayo de 1955. La primera versión, la *F-8A*, entró en servicio en 1957; de ella se hicieron 318 ejemplares. La siguió la versión *F-8B*, con 130 unidades, la *RF-8A*, de reconocimiento fotográfico, con 144, la *F-8C*, con 187, la *F-8D*, con 152, y la *F-8E*, con 268

Del Delta Dagger al Starfighter



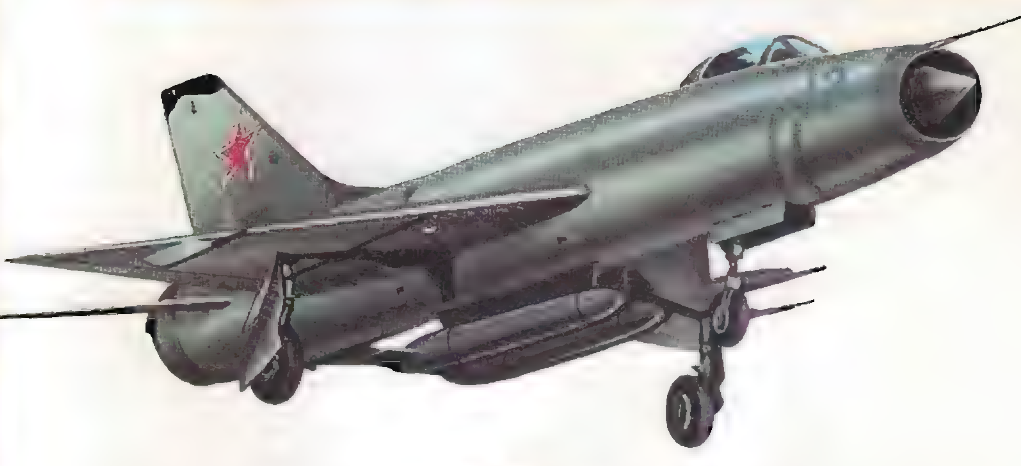
CONVAIR *F-102 DELTA DAGGER*
Nación: USA. *Constructor:* Convair Division of General Dynamics. *Tipo:* caza. *Año:* 1954. *Motor:* turborreactor Pratt & Whitney J57 P-23, de 7.711 kg de empuje. *Envergadura:* 11,61 m. *Longitud:* 20,83 m. *Altura:* 6,45 m. *Peso al despegue:* 14.288 kg. *Velocidad máxima:* 1.327 km/h a 10.975 m de altura. *Techo de servicio:* 16.460 m. *Autonomía:* 2.170 km. *Armamento:* 6 misiles aire-aire. *Tripulación:* 1 persona

[illegible] *DELTA DART*
[illegible] Convair Division of General Dynamics. [illegible] *Tipo* 1958 *Motor* turborreactor [illegible] P-17, de 11.130 kg de empuje. *Envergadura:* [illegible] *Longitud.* 21,58 m. *Altura:* 6,18 m. *Peso al despegue:* [illegible] *Velocidad máxima:* 2.454 km/h a 12.190 [illegible] *Techo de servicio:* 16.765 m. *Autonomía:* 925 km [illegible] siles aire-aire. *Tripulación:* 2 personas.

NORTH AMERICAN *F-100D SUPER SABRE*
Nación: USA. *Constructor:* North American Aviation Inc. *Tipo:* caza-bombardero. *Año:* 1956. *Motor:* turborreactor Pratt & Whitney J57-P-21A, de 7.711 kg de empuje. *Envergadura:* 11,81 m. *Longitud:* 14,32 m. *Altura:* 4,57 m. *Peso al despegue:* 15.800 kg. *Velocidad máxima:* 1.390 km/h a 10.670 m de altura. *Techo de servicio:* 13.720 m. *Autonomía:* 2.415 km. *Armamento:* 4 cañones de 20 mm; 3.402 kg de material bélico. *Tripulación:* 1 persona

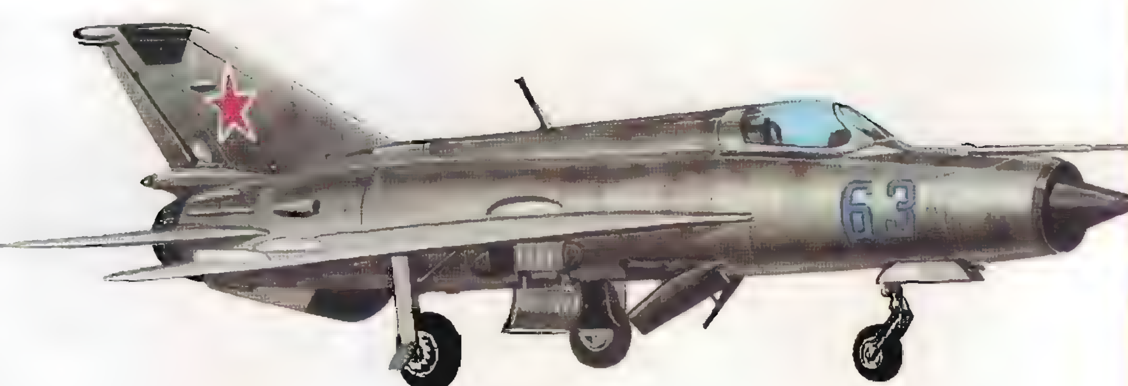
LOCKHEED *F-104A STARFIGHTER*
Nación: USA. *Constructor:* [illegible] *Tipo:* caza. *Año:* 1956. *Motor:* turborreactor [illegible] GE 3B, de 6.173 kg de empuje. *Envergadura:* [illegible] *Altura:* 4,11 m. *Peso al despegue:* [illegible] 2.466 km/h a 10.668 m de altura. [illegible] *Autonomía:* 933 km. *Armamento:* [illegible] kg de material bélico. *Tripulación:* 1 persona

Cazas soviéticos 1955-1960



◀ SUKHOI *Su-9*
Nación: URSS. *Constructor:* Industrias de Estado. *Tipo:* caza. *Año:* 1956. *Motor:* turborreactor Lyulka AL-7F TRD-31, de 10.000 kg de empuje. *Envergadura:* 8,23 m. *Longitud.* 17,68 m. *Altura:* 4,88 m. *Peso al despegue.* 13.610 kg. *Velocidad máxima:* 1.915 km/h. *Techo de servicio:* 16.765 m. *Autonomía:* 1.450 km. *Armamento:* 4 misiles aire-aire. *Tripulación:* 1 persona.

MIKOYAN-GUREVICH *MiG-21F* ▶
Nación: URSS. *Constructor:* Industrias de Estado. *Tipo:* caza. *Año:* 1957. *Motor:* turborreactor Tumansky RD-11F, de 5.750 kg de empuje. *Envergadura:* 7,15 m. *Longitud:* 13,46 m. *Altura:* 4,50 m. *Peso al despegue:* 7.575 kg. *Velocidad máxima:* 2.000 km/h. *Techo de servicio:* 20.000 m. *Autonomía:* 560 km. *Armamento:* 2 cañones de 30 mm; 1.200 kg de material bélico. *Tripulación:* 1 persona.



◀ TUPOLEV *Tu-28*
Nación: URSS. *Constructor:* Industrias de Estado. *Tipo:* caza. *Año:* 1957. *Motor:* 2 turborreactores de 12.250 kg de empuje [illegible] uno. *Envergadura:* 19,81 m. *Longitud* [illegible] m. *Altura:* 7,00 m. *Peso al despegue* 45.000 kg. *Velocidad máxima:* 1.850 km/h. *Techo de servicio:* 18.000 m. *Autonomía:* 2.900 km. *Armamento:* misiles aire-aire. *Tripulación:* 2 personas.



YAKOVLEV *Yak-28P* ▶
[illegible] URSS. *Constructor:* Industrias de Estado. [illegible] 1960. *Envergadura:* 2 turborreac[illegible] RD-11, de 5.950 kg de empuje ca[illegible] 12,95 m. *Longitud:* 21,65 m [illegible] *al despegue:* 16.000 kg. *Ve*[illegible] 10.670 m de altura [illegible] m. *Autonomía* [illegible] 930 [illegible] misiles aire-aire. *Tripulación* [illegible]



Del Delta Dagger al Starfighter

A lo largo de la década de los cincuenta aparecieron nuevos aviones de combate que se destinaron al USAF. Entre los más destacados se encontraron aparatos tan famosos como el *Delta Dagger, Delta Dart, Super Sabre* y *Starfighter,* todos ellos máquinas que por sus características tuvieron especial importancia en la aeronáutica militar occidental.

Los Convair *F-102 Delta Dagger* y *F-106 Delta Dart* fueron los primeros interceptores con ala en delta que estaban equipados exclusivamente con misiles. La Convair había preparado el proyecto del primero en 1950 valiéndose de todas las experiencias de los años anteriores referentes a vuelos supersónicos. Al vuelo del primer prototipo, en octubre de 1953, siguió una larga fase de puesta a punto. Por fin, en diciembre de 1954 estuvo terminado el prototipo definitivo y de él salió la primera variante de producción. Los primeros *F-102* entraron en servicio en 1956 y en él se mantuvieron hasta 1974, alcanzando la producción de 975 unidades. Se hizo también una versión para adiestramiento de la que se fabricaron 111 ejemplares. Su característica principal fue el ensanchamiento de la parte delantera del fuselaje para poder permitir la acomodación de dos plazas.

Por fin, en diciembre de 1956 apareció el prototipo *F-106 Delta Dart*, resultado del desarrollo del proyecto base. En el nuevo aparato la potencia era superior en un 50 por 100. Se hicieron las variantes *F-106A,* de la que se produjeron 277 aparatos, y *F-106B,* para adiestramiento operativo, de la que se hicieron 63 ejemplares.

En 1954 entró en servicio en la USAF el más logrado de los supersónicos de aquella época, el North American *F-100 Super Sabre.* Se había construido sobre la base del *F-86 Sabre,* con un proyecto que se había comenzado en 1949. La primera intención fue perfeccionar al máximo el Sabre hasta que fuera un aparato supersónico. La guerra de Corea apuró a la USAF, quien autorizó la realización de dos prototipos. El primero voló a satisfacción de todos, y la primera serie de producción comenzó a construirse en el otoño de 1954. A pesar de los primeros resultados, una serie de problemas condujeron a la suspensión de los vuelos del *Super Sabre* en 1954, al mismo tiempo que a una serie de modificaciones.

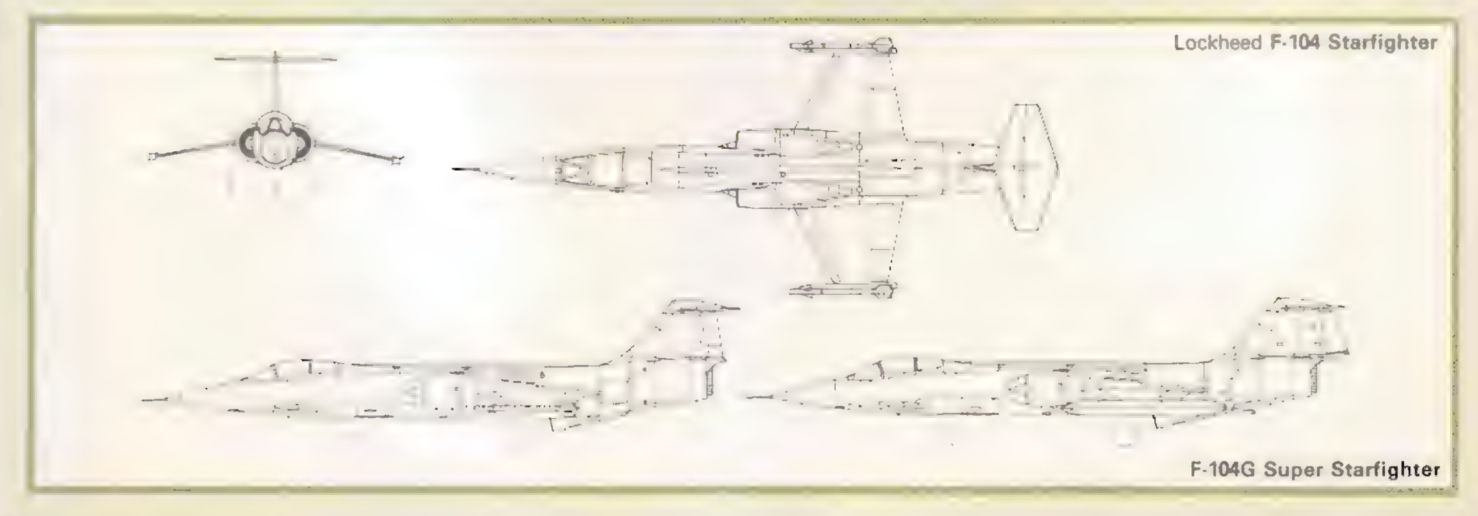
Las variaciones siguientes, modernizadas y mejoradas, le permitieron al aparato tener una intensa vida operativa. Su actividad llegó al máximo en la guerra de Vietnam.

NUEVA CONQUISTA

El 7 de febrero de 1954 volaba el prototipo del Lockheed *F-104 Starfighter,* el avión de combate que significaba una nueva conquista: la posibilidad de operar a una velocidad doble de la del sonido. Se trataba también del aparato que representaba el resultado de los esfuerzos de los países de la OTAN, que se había encargado prácticamente de toda la producción. Miles de unidades se construyeron en Europa, Canadá, Japón y Estados Unidos, y casi todos los países aliados equiparon a sus fuerzas aéreas con él.

En 1958 se hizo una nueva variante, la *F-104G* o *Super Starfighter,* que se destinaba a la exportación. Su prototipo voló el 7 de julio de 1960 y presentaba diversas modificaciones importantes: era más potente, más robusto, tenía la instalación electrónica más avanzada y el ala con mayor superficie. Lockheed construyó 101 unidades del nuevo modelo y 200 de la versión biplaza para entrenamiento. Para el consorcio europeo fueron 1.300 ejemplares, 278 para Canadá y 239 para Japón.

El *Starfighter* equipó las fuerzas aéreas de numerosos países. La última versión fue la *S,* y se hizo en Italia.


Lockheed **F-104 Starfighter**

F-104G Super Starfighter

Cazas soviéticos 1955-1960

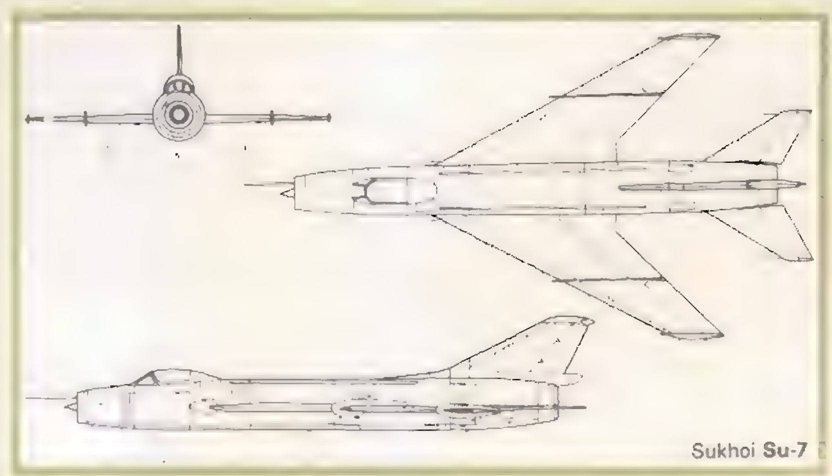
EL gran éxito de los aviones de combate de Mikoyan y Gurevich, los *MiG*, se repitió en 1956 con un nuevo aparato de caza, el *MiG-21*. Este avión, que era operativo al comienzo de los años ochenta, se construyó, además de en la URSS, en China, India y Checoslovaquia, y lo adoptaron las aviaciones de una veintena de países.

El proyecto del *MiG-21* se preparó en 1954, con vistas a la creación de un caza ligero capaz de volar a velocidad doble que el sonido. La puesta a punto duró dos años, y en 1956 se inició ya la fabricación en serie. Los primeros aparatos de la serie inicial, *MiG-21F*, se terminaron al año siguiente, y a comienzos de 1958 comenzó la entrega a los grupos operativos.

Del *MiG-21* se prepararon diversas variantes. Las más importantes de combate fueron la *MiG-21PF*, de intercepción todo tiempo, la *MiG-21PFM* mejorada en sus dispositivos electrónicos y en el armamento, la *MiG-21R*, de reconocimiento fotográfico y contramedidas electrónicas, la *MiG-21SMT*, con motor más potente, ala reforzada, mayor autonomía y electrónica más avanzada. Además, hubo una versión de adiestramiento, la *MiG-21U*.

NUEVOS SUKHOI

A mediados de los años cincuenta volvió a surgir el nombre de un anciano proyectista, Pavel Osipovich Sukhoi, que había permanecido en la oscuridad desde finales de la guerra. Su taller preparó dos notables modelos de caza, el Sukhoi *Su-7* y el Sukhoi *Su-9*. El *Su-7* fue un excelente avión supersónico de apoyo táctico; el *Su-9*, por su parte, lanzado casi simultáneamente, fue un aparato de intercepción. Del primero se llegaron a construir unos 3.000 ejemplares, que equiparon a casi todas las fuerzas aéreas del Pacto de Varsovia, además de las de Cuba, Siria, Egipto, India, Corea del Norte, Vietnam del Norte, Irak y Afganistán.



Sukhoi **Su-7**

El *Su-9*, cuyas cifras de fabricación no se hicieron públicas, fue destinado a la defensa aérea hasta 1968, y probablemente se fabricaron de él un par de centenares.

El primer prototipo del *Su-7* voló por primera vez a mediados de 1957, y la primera variante de fabricación no llegó a las escuadrillas hasta 1961. Las siguientes variantes fueron: la *Su-7MF*, con motor más potente, y la *Su-7BMK*, con mejor armamento, que apareció en 1972. Se hizo también una versión de adiestramiento, la *Su-7U*.

En cuanto al *Su-9*, que se diferenciaba del *Su-7* principalmente por su ala en delta, su prototipo voló en 1956, mientras que las entregas a los grupos de combate se iniciaron tres años más tarde. De este avión se construyeron otras dos versiones de combate y una de adiestramiento. Aquéllas estaban mejoradas en la dotación electrónica y modificadas en su armamento.

MÁS POTENTE

En 1961 hizo su presentación un caza aún más potente y avanzado que el *MiG-21*. Era el Tupolev *Tu-28*, aparato de grandes dimensiones y armado de misiles, que en un principio fue confundido con un bombardero por los expertos occidentales. Probablemente se derivaba del bombardero *Tu-98*, que no pasó de la fase experimental, y su prototipo seguramente hizo su primer vuelo en 1957. Se cree que el *Tu-28* se puso en servicio en 1962. De él se han conocido dos versiones, las dos destinadas a la intercepción en grandes altitudes. Se estima que su producción llegó aproximadamente a los 130 ejemplares.

Otro aparato de la familia Yakovlev, el *Yak-28*, derivado del *Yak-25*, apareció en público en 1961. Se trataba de un birreactor notablemente renovado y potenciado.

De este aparato se produjeron varios centenares de unidades, distribuidas en dos variantes principales. Una de ellas fue de ataque y otra de intercepción todo tiempo. Esta última, la *Yak-28P*, estaba armada exclusivamente con misiles, en lugar de los cañones y ametralladoras comunes. De ésta se derivaron otras versiones, como la *Yak-28U*, de adiestramiento, y la *Yak-28R*, de reconocimiento.

Estos aparatos entraron probablemente en servicio en 1962.

En su conjunto, la evolución de los aparatos de combate soviéticos procedió de modo muy semejante al que hemos visto, en cuanto a los aviones de caza norteamericanos y británicos de la época

Cazas navales ingleses 1957-1967

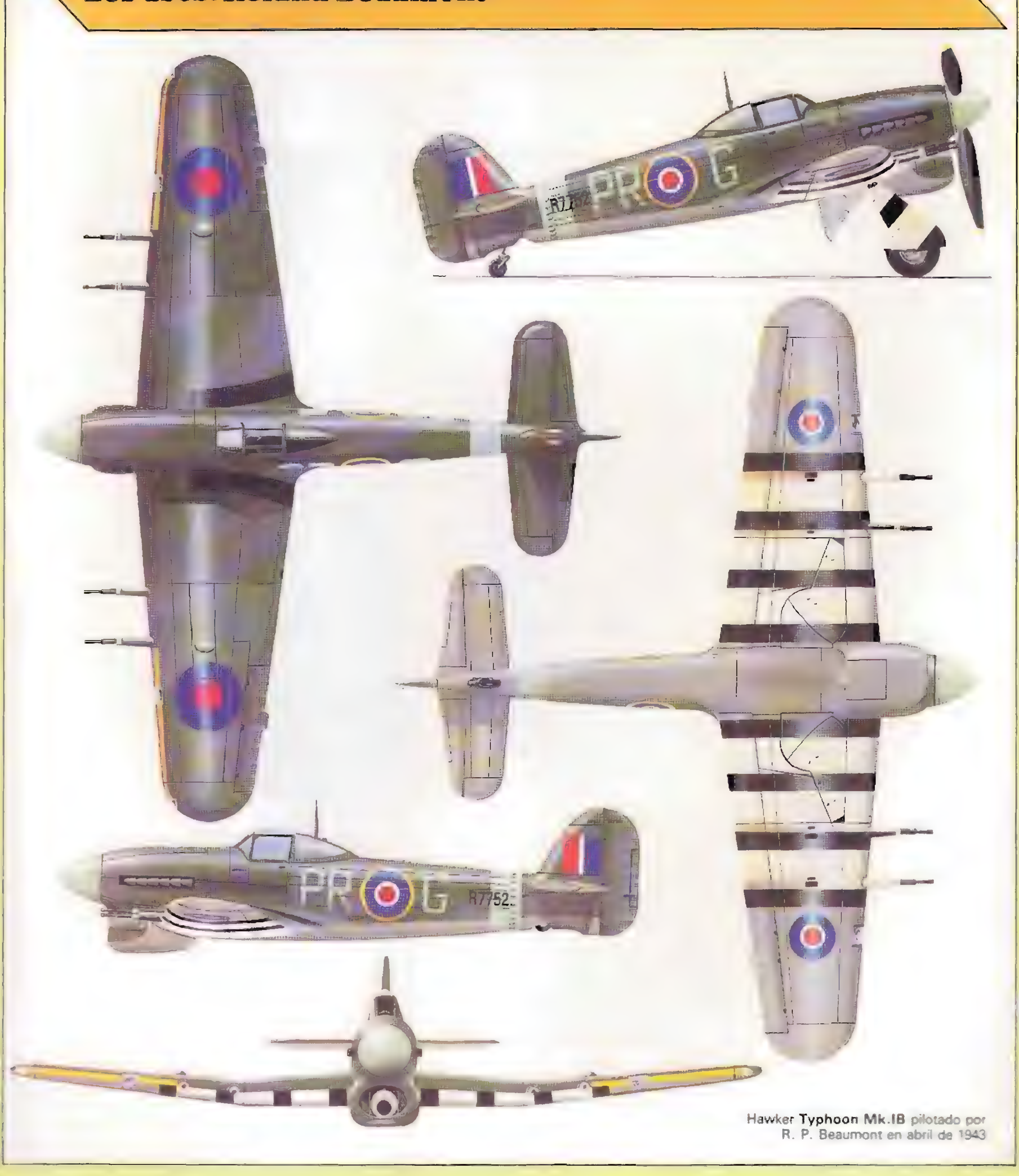


▲ SUPERMARINE *SCIMITAR F.1*
Nación: Gran Bretaña. *Constructor:* Supermarine Divison of Vickers-Armstrong Ltd. *Tipo:* caza. *Año:* 1957. *Motor:* 2 turborreactores Rolls-Royce Avon 202, de 5.105 kg de empuje cada uno. *Envergadura:* 11,33 m. *Longitud:* 16,87 m. *Altura:* 4,65 m. *Peso al despegue:* 18.144 kg. *Velocidad máxima:* 1.143 km/h a 3.050 m de altura. *Techo de servicio:* 15.240 m. *Autonomía* 966 km. *Armamento:* 4 cañones de 30 mm; 1.814 kg de material bélico. *Tripulación:* 1 persona

HAWKER SIDDELEY *SEA VIXEN F.A.W. 1* ▶
[illegible] Gran Bretaña. *Constructor:* Hawker Siddeley Aviation [illegible] *Año.* 1957. *Motor:* 2 turborreactores Rolls Royce [illegible] kg de empuje cada uno. *Envergadura:* 15,24 [illegible] 17,00 m. *Altura:* 3,30 m. *Peso al despegue:* 14.061 [illegible] *máxima:* 1.050 km/h a 6.100 m de altura. *Techo de* [illegible] *Autonomía:* 965 kg m. *Armamento:* 4 misiles [illegible] kg de material bélico. *Tripulación:* 2 personas

▲ HAWKER SIDDELEY (BAe) *HARRIER GR Mk I*
[illegible] Gran Bretaña. [illegible] British Aerospace. *Tipo* [illegible] Rolls Royce Bristol Pegasus [illegible] *Envergadura* 7,70 m [illegible] *despegue* 9.979 kg [illegible] 15.240 m. [illegible] 2 cañones de 30 mm; 2.270 kg de material bélico. [illegible] 1 persona

Los ases: Roland Beaumont



Hawker **Typhoon Mk.IB** pilotado por R. P. Beaumont en abril de 1943

Cazas navales ingleses 1957-1967

UNO de los proyectos más ambiciosos de la industria aeronáutica británica fue el que tuvo como resultado del Hawker Siddeley *Harrier*, el primer avión de combate del mundo capaz de despegar verticalmente. Concebido inicialmente para empleo en tierra, sus virtudes lo hicieron valiosísimo como avión embarcado.

Su programa se inició en 1957, en estrecha cooperación de la Hawker Siddeley con la firma constructora de motores Bristol Engine Co., quienes estaban diseñando una versión excelente motor *Orpheus*, provista de toberas laterales y orientales para poder ejercer su empuje en el plano vertical. El primer prototipo del avión así creado voló en octubre de 1960. Otros cinco aparatos se construyeron hasta 1962, en una intensa fase de experimentación. De otra versión, mejorada y denominada *Kestrel*, se construyeron nueve ejemplares. Se pretendía probar los aparatos con pilotos ingleses, americanos y alemanes, y el primero de ellos voló en marzo de 1964. Alemania abandonó el proyecto, y seis *Kestrel* fueron a Estados Unidos, donde siguieron las pruebas de valoración.

Desaparecida la probabilidad de construir el avión como proyecto de la OTAN, los ingleses continuaron solos el proyecto, y en agosto de 1966 voló el primer ejemplar de preserie del modelo definitivo *Harrier*. Era un aparato semejante al *Kestrel* sólo en lo exterior, porque el motor, la electricidad y el armamento habían sufrido fundamentales cambios y una modernización total.

La RAF puso en servicio en abril de 1969 la primera serie *GR.Mk.1*, de apoyo táctico y reconocimiento, de la que se construyeron 78 ejemplares. La segunda versión de combate fue la *Gr.Mk.3*, con motor muy potenciado. En 1969 se hizo también una variante de adiestramiento, la *T.Mk.2*, de la que se construyeron 21 ejemplares.

Todos estos *Harrier* fueron posteriormente equipados con un nuevo motor, más potentes, el *Pegasus* 102 y el 103. Finalmente, en los años setenta, el programa *Harrier* alcanzó su madurez. Los Estados Unidos se interesaron en el aparato, y en 1969 hicieron un pedido de doce aviones *Harrier Mk.50* (denominado en Estados Unidos *AV-8A)* para equipar con ellos algunas escuadrillas de Marines. Sucesivos pedidos elevaron este total a 110 ejemplares, entregados entre 1971 y 1977. Posteriormente, la McDonnell adquirió los derechos de fabricación en Estados Unidos. España compró en 1976 ocho *Harriers*, que fueron designados *T/AV 8S Matador*. En 1975, finalmente, la Royal Navy británica decidió dotarse de *Harriers* en una versión diseñada especialmente para el uso naval llamada *FRS.Mk.1*. El encargo fue de 34 *Sea Harriers*, que volaron por primera vez en agosto de 1978.

La aviación de la Marina británica había comenzado a dotarse de aviones de combate particularmente avanzados hacia finales de los años cincuenta. El primero de los aviones embarcados con alas en flecha y dotado de características supersónicas fue el Supermarine *Scimitar*, puesto en servicio en 1958. Iniciado el proyecto en los primeros años de la posguerra, fue muy laborioso: entre 1951 y 1954 se construyeron cuatro prototipos, mientras que el quinto sólo voló en enero de 1956. Hasta 1960 se construyeron 76 ejemplares del pedido original de 100. Por el retraso en la construcción, los demás fueron cancelados. Los *Scimitar* permanecieron en servicio activo hasta bien entrados los años sesenta y se les consideró muy válidos y versátiles durante toda su carrera.

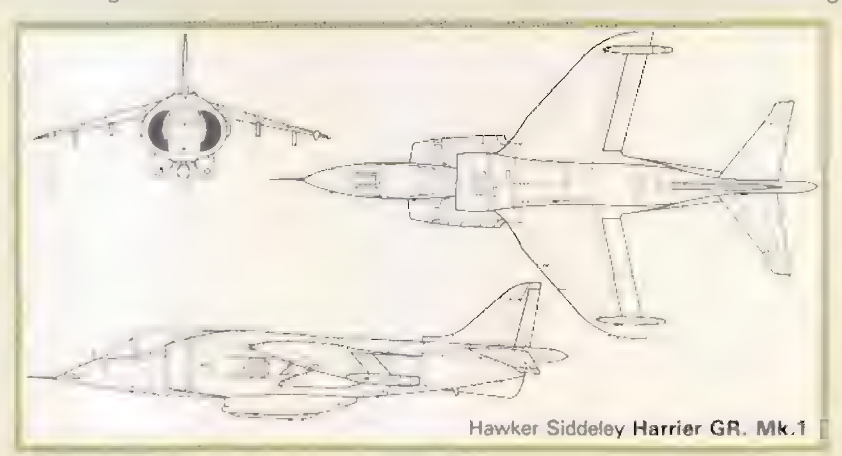
POTENTE Y AVANZADO

Contemporáneo del *Scimitar* fue el Hawker Siddeley *Sea Vixen*, potente aparato de combate de caza todo tiempo. Este avión representó durante más de diez años, a partir de 1960, la punta más avanzada de la fuerza aérea de la Marina británica.

Iniciado el proyecto de 1946, la puesta a punto se retrasó mucho, hasta que en marzo de 1957 inició sus vuelos el primer *Sea Vixen* de la serie, llamado *F.A.W.1*. De él se construyeron 114 ejemplares.

En 1961 se desarrolló una segunda serie, potenciada y dotada de mayor armamento y autonomía. En total, fueron sesenta y siete los aparatos de la primera serie modificados entre 1966 y 1968 para asumir la nueva configuración.

El empleo de los *Sea Vixen* continuó hasta comienzos de los años setenta, cuando todos los ejemplares fueron retirados del servicio activo y sustituidos por el nuevo y más eficaz *Phantom*.



Hawker Siddeley **Harrier GR. Mk.1**

Los ases: Roland Beaumont

EN el comienzo de su carrera, el Hawker *Typhoon* hubo de aguantar una serie desastrosa de infortunios, debidos, sobre todo, al acelerado desarrollo de sus motores y estructura del fuselaje. Llegó, sin embargo, a ser uno de los más eficaces cazas de ataque a suelo de la mitad de la guerra, gracias en parte a Roland Beaumont.

Nacido en 1920, Roland Prosper («Roly») Beaumont aspiraba a entrar en el Royal Air Force College de Cranwell, pero hubo de conformarse con el grado de oficial provisional que se le concedió en abril de 1939. Poco después del comienzo de la Segunda Guerra Mundial, se le destinó al Escuadrón 87, en Francia, donde obtuvo su primera victoria, sobre un Dornier *Do.17*, el 13 de mayo de 1940. Durante la Batalla de Inglaterra destruyó un Messerschmitt *Bf.110* el 15 de agosto de aquel mismo año, y un *Bf.109* diez días después. Su avión era entonces el Hawker *Hurricane*. Por aquellas hazañas iniciales se le concedió la Cruz de Vuelos distinguidos.

A fines de 1941 Beaumont fue destinado a la base de la Hawker Aircraft en Langley, donde tomó parte en las pruebas de los *Hurricanes* que allí se fabricaban. Tuvo también oportunidad de probar los primeros Hawker *Typhoon*, que estaban entonces saliendo de las líneas de montaje. Fue entonces destinado al Escuadrón 56, en North Weald, dotado con *Typhoons*. Pasó luego al Escuadrón 609, en Duxford.

Durante 1942 el *Typhoon* había sufrido repetidos accidentes y estaba adquiriendo pésima reputación. Había dos causas principales: fallos en la lubricación del motor y fallos en los largueros traseros, que provocaban la rotura de la cola en pleno vuelo. Beaumont tuvo ocasión de comprobar bien estos fallos, ya que, con su escuadrón, basado en Manston, efectuó numerosas salidas a lo largo de la costa francesa, algunas de ellas nocturnas, en busca de trenes enemigos.

Las buenas características del *Typhoon* para el ataque a tierra le convencieron de que éste debería ser el papel del avión, a pesar de que la mayoría de los aparatos se estaban utilizando, con éxito limitado, en el papel de interceptores.

Cuando su misión terminó en mayo de 1943, Beaumont regresó a la Hawker para participar en vuelos experimentales con el avión

Elevado al rango de comandante de ala, volvió a los vuelos operacionales como jefe de la Primera Ala de *Tempests*, que comprendía a los escuadrones 3, 56 y 486. En este puesto fue el tercer piloto en número de derribos en la lucha de defensa contra las bombas volantes V-1, cuyos ataques comenzaron en junio de 1944. Beaumont llegó a destruir 32 bombas volantes.

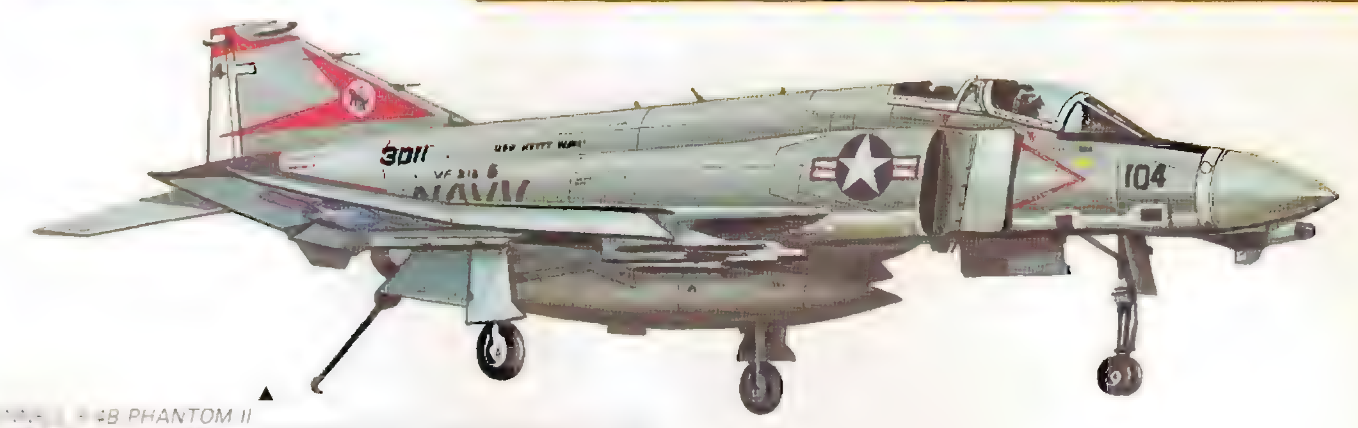
Poco después fue derribado y cayó prisionero. Regresó a Inglaterra al terminar la guerra, en 1945. El final de la guerra también en el Extremo Oriente hizo que no se cumpliera su propósito de encabezar un ala de *Tempests* contra los japoneses en el Pacífico.

Dejó entonces la RAF para entrar como piloto de pruebas en la Gloster Aircraft Company. Fue luego jefe de los pilotos de pruebas de la English Electric. En este puesto, Beaumont fue el primero que voló el bombardero de reacción *Canberra* y el caza *Lightning*. También estableció diversos récords mundiales de altitud y distancia.



Roland Prosper Beaumont

Un caza legendario de 1958



▲

[illegible] *F-4B PHANTOM II*
[illegible] nnell Aircraft Corp. *Tipo:* caza bombardero. *Año:* 1958 [illegible] ores General Electric J79-GE-8, de 7.711 kg de empuje cada uno [illegible] 17,76 m *Altura:* 4,96 m. *Peso al despegue:* 24.766 kg. [illegible] 389 km/h a 14.630 m de altura. *Techo de servicio:* 21.640 m. *Au*[illegible] *amento:* 1 cañón de 20 mm; 7.257 kg de material bélico. *Tripu-*[illegible]



▲

[illegible] *F-4E PHANTOM II*
[illegible] *structor* McDonnell Aircraft Corp. *Tipo:* caza-bombardero *Año:* 1967 [illegible] s General Electric J79-GE-17, de 8.120 kg de empuje cada uno. [illegible] 19,17 m. *Altura:* 4,96 m. *Peso al despegue:* 27.501 kg. [illegible] a 14 630 m de altura. *Techo de servicio:* 21.640 m. *Au-*[illegible] *mamento* 1 cañón de 20 mm; 7.257 kg de material bélico. *Tripu*[illegible]

McDONNELL *F-4J PHANTOM II*
Nación: USA. *Constructor:* McDonell Aircraft Corp. *Tipo:* caza-bombardero. *Año:* 1966. *Motor:* 2 turborreactores General Electric J79-GE-10, de 8.120 kg de empuje cada uno. *Envergadura:* 11,70 m. *Longitud:* 17,76 m. *Altura:* 4,96 m. *Peso al despegue:* 24.765 kg. *Velocidad máxima:* 2.389 km/h a 14 630 m de altura. *Techo de servicio:* 18 900 m. *Autonomía:* 1.450 km. *Armamento:* 7.257 kg de material bélico. *Tripulación:* 2 personas.

▼



Dos grandes cazas de 1959



REPUBLIC *F-105D THUNDERCHIEF*
Nación: USA. *Constructor:* Republic Aviation Corp. *Tipo:* caza-bombardero. *Año:* 1959. *Motor:* turborreactor Pratt & Whitney J75-P 19, de 12.020 kg de empuje. *Envergadura:* 10,64 m. *Longitud:* 19,58 m. *Altura:* 5,99 m. *Peso al despegue:* 21.954 kg. *Velocidad máxima:* 2.280 km/h a 11.580 m de altura. *Techo de servicio:* 15.580 m. *Autonomía:* 3.220 km. *Armamento:* 1 cañón de 20 mm; 6.350 kg de material bélico. *Tripulación:* 1 persona.

ENGLISH ELECTRIC *LIGHTNING T.4*
Nación: Gran Bretaña. *Constructor:* English Electric Aviation Ltd. *Tipo:* adiestramiento. *Año:* 1959. *Motor:* 2 turborreac[illegible] Avon 210, de 6.545 kg de empuje cada uno. *Envergadura:* 10,61 m. *Longitud:* 16,84 m. *Altura:* 5,97 m. [illegible] 18.915 kg. *Velocidad máxima:* 2.414 km/h a 10.970 m de altura. *Techo de servicio:* 18.920 m. [illegible] km. *Armamento:* 2 misiles aire-aire. *Tripulación:* 2 personas.

[illegible]TRIC *LIGHTNING F.1*
[illegible] English Electric Aviation Ltd. *Tipo:* caza. *Año:* 1959. *Motor:* 2 turborreactores Rolls-[illegible] 545 kg de empuje cada uno. *Envergadura:* 10,61 m. *Longitud:* 16,84 m. *Altura:* 5,97 m. *Peso* [illegible] *máxima:* 2.414 km/h a 10.970 m de altura. *Techo de servicio:* 18.920 m. *Autono*[illegible] *Armamento:* 2 cañones de 30 mm; 2 misiles aire-aire. *Tripulación:* 1 persona.

Aparatos

Un caza legendario de 1958

UN avión creado en 1958, hace casi treinta años, sigue siendo considerado el mejor cazabombardero que jamás se haya construido. Es el McDonnell *F-4 Phantom II*. El primer *Phantom*, en cuyo recuerdo se bautizó el *Phantom II*, fue el primer reactor naval americano, del año 1945, también creación de la casa McDonnell.

El *Plantom II* ha sido uno de los más grandes éxitos de la industria aeronáutica americana. Sigue estando en servicio en las aviaciones de los principales países occidentales. Participó en la guerra de Vietnam y en otros conflictos, y a los veinte años de lanzado el primer ejemplar, salía de las líneas de montaje de la casa en Saint Louis el ejemplar número 5.000. Aquellos 5.000 ejemplares se repartían de la siguiente manera: 2.640 para la USAF, 1.264 para la Marina y 1.096 para países extranjeros, entre los que se contaban España, Gran Bretaña, Alemania Federal, Japón, Israel e Irán.

La creación del *Phantom II* comenzó merced al requerimiento de la Marina de Estados Unidos, que deseaba en 1953 un birreactor supersónico de ataque todo-tiempo. La fase de desarrollo fue difícil y laboriosa, prolongada, sobre todo, por un imprevisto cabio en las especificaciones de la Marina, tras haber encargado dos prototipos en octubre de 1954.

El primer prototipo voló en mayo de 1958 y a continuación siguieron 23 ejemplares de preserie. Tras una larga serie de pruebas de valoración se construyeron los primeros de la variante inicial, la *F-4B*, que entró en servicio en 1961 y de la que se construyeron 649 ejemplares.

DECISION SIN PRECEDENTES

El aparato, de la Marina, despertó inmediatamente el interés de la USAF, que adoptó una decisión sin precedentes: encargar a McDonnell el desarrollo de una variante de superioridad aérea. Voló ésta como prototipo en mayo de 1963, era semejante a la versión embarcada y se denominó *F-4C*. De ella se fabricaron 583 ejemplares.

A finales de 1965 se inició la variante *F-4D*, con motores potenciados y mejor electrónica. De ella se construyeron 843 ejemplares. En octubre de 1967 se inició el *F-4E*, con mejoras en los motores, el armamento y la capacidad de los depósitos de combustible.

Con el modeo *E* se iniciaron las exportaciones a países extranjeros, comenzando por Israel e Irán y seguidos por Grecia y Turquía. Para diversos países aliados se crearon versiones especiales. Por ejemplo, la *F-4J*, de 1979, destinada a Japón, con construcción bajo licencia, de la que se hicieron 140 ejemplares. Para Alemania se creó la versión *F-4F*, de la que se construyeron 174 unidades entre 1973 y 1976. A Gran Bretaña fue la *F-4K*, con motores Rolls-Royce *Spey*, destinada a la aviación de la Marina, y de la que se construyeron 52 unidades, entregadas en abril de 1968. La RAF recibió a partir de 1968 118 unidades de la serie *F-4M*, básicamente iguales a la anterior.

Mientras tanto, la Marina de los Estados Unidos había decidido el desarrollo de una variante mejorada de su *F-4B*. El prototipo de esta variante, que recibió el nombre de *F-4J*, hizo su primer vuelo en mayo de 1966. Se construyeron de ella 518 aparatos hasta diciembre de 1972 y se distinguían por motores más potentes y por un sistema avanzado de control de los armamentos con la más moderna electrónica.

También se construyeron versiones para el reconocimiento fotográfico. La primera de ellas fue la *RF-4C*, de 1964, para la USAF, de la que se hicieron 505 unidades. En 1967 se lanzó la nueva serie *RF-4E*, que se destinó íntegramente a la exportación, para Alemania Federal, Grecia, Turquía, Irán, Israel y Japón.

En estas versiones de reconocimiento, en la parte anterior del aparato, en lugar de los sistemas de dirección de tiro y guía de los misiles *Sparrow* de que iban dotadas las versiones de combate, iban las cámaras fotográficas, diurnas y nocturnas.

En los años setenta se pusieron al día diversas versiones de combate, como la *F-4N* y la *F-4S*, de la Marina, con refuerzos estructurales, modificaciones en los motores y electrónica modernizada. La conversión de los *F-4J* se inició en la primavera de 1978 y fue seguida por las de las restantes series.

McDonnell **F-4B Phantom II**

Dos grandes cazas de 1959

OTROS dos grandes aviones de combate occidentales fueron creados a finales de los años cincuenta, de la misma forma que el *Phantom II*. Uno fue el norteamericano Republic *F-105 Thunderchief*, y el otro el británico English Electric *Lightning*. Ambos formaron parte importante del arsenal aéreo de estas dos potencias.

El *Lightning* constituyó la primera línea de la RAF durante más de veinte años, y sólo a comienzos de los años ochenta fue sustituido por el multiuso MRCA *Tornado*.

El proyecto de este poderoso intercepto bisónico se preparó en 1949 de acuerdo con las especificaciones oficiales, pero la puesta a punto del aparato se prolongó desmesuradamente por una inacabable serie de problemas de naturaleza aerodinámica y estructural que los técnicos tuvieron que ir resolviendo. Hubieron de recurrir incluso a la creación de un prototipo experimental en escala reducida, que voló por primera vez en 1952, con el que estudiaron las diversas configuraciones de las superficies de sustentación. Entre 1954 y 1957 se estudiaron tres prototipos de tamaño natural y, tras la construcción de 20 ejemplares de preserie, apareció, finalmente, en octubre de 1959, el primer *Lightning* de serie, la *F.1*. Las líneas de montaje lanzaron a continuación 19 ejemplares de ella, que fueron entregados a los dos grupos de combate de la RAF a partir de junio de 1960.

A continuación se fabricaron 28 ejemplares de la serie *F.1A*, y, desde julio de 1961, 44 aparatos *F.2*, con nuevo motor y ligeras modificaciones estructurales. Finalmente, apareció la serie considerada definitiva, la *F.3*, para el empleo como interceptor. El prototipo voló en junio de 1962 y la puesta en servicio, con 62 ejemplares, fue en abril de 1964.

ÚLTIMA VERSIÓN

La última versión monoplaza fue la *F.6*, con mayor capacidad de combustible, presentada en abril de 1964 y de la que se construyeron 62 unidades.

De este último aparato se derivó la serie *F.53*, de exportación, para Arabia Saudita y Kuwait, de la que se construyeron 46 ejemplares. También recibieron estos dos países otros aviones de series derivadas.

La producción total del English Electric *Lightning* sumó en total 338 ejemplares.

En cuanto al Republic *F-105 Thunderchief*, que fue uno de los protagonistas de la guerra de Vietnam, fue proyectado en privado por la casa Republic como sustituto del excelente caza *F-84*. El programa fue aprobado oficialmente por la USAF, que quedó impresionada por la potencialidad del aparato.

Las características más destacadas del Thunderchief eran la versatilidad y su gran capacidad de carga de material bélico, que alcanzaba casi las 5,5 toneladas en el prototipo y las 6,5 en los aparatos de las versiones más avanzadas.

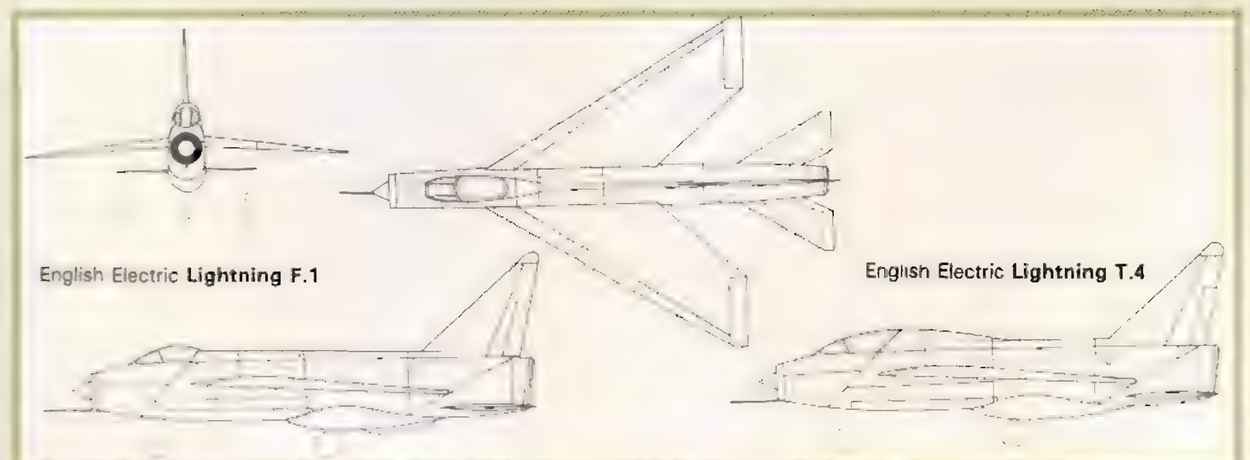
PRIMEROS VUELOS

El primer prototipo del *Thunderchief* voló en octubre de 1955, y el primer ejemplar de serie (la *F-105B*) en mayo de 1957. De esta variante no se construyeron más que 75 ejemplares, que se entregaron a los grupos operativos a partir de mayo de 1958.

El prototipo de la segunda serie, la *F-105D*, más potente, voló también en 1958. Esta serie, con un motor Pratt & Whitney J75, de potencia superior en un 20 por 100 al precedente y dotada de sistemas electrónicos más avanzados, fue la principal, entró en servicio en 1961 y de ella se construyeron más de 600 ejemplares.

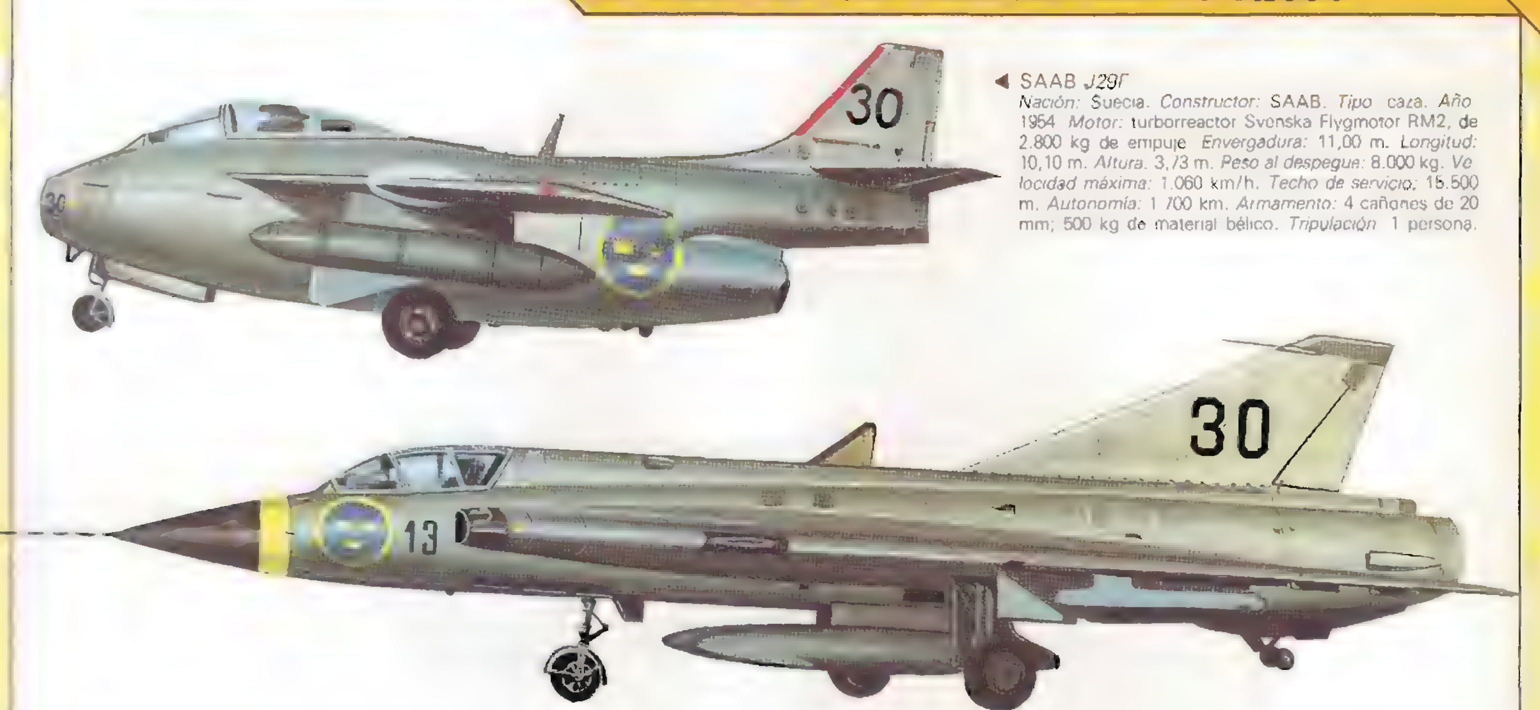
Un año más tarde se inició la construcción del *F-105F*, biplaza, del que se construyeron 143 unidades a partir de 1963.

El *Thunderchief* se empleó masivamente en Vietnam: desde 1963 a 1968. Estos aparatos efectuaron más del 75 por 100 de las misiones de ataque emprendidas por la USAF en aquella guerra.



Aparatos

La base del sistema defensivo sueco



◀ SAAB *J29F*
Nación: Suecia. *Constructor:* SAAB. *Tipo:* caza. *Año:* 1954. *Motor:* turborreactor Svenska Flygmotor RM2, de 2.800 kg de empuje. *Envergadura:* 11,00 m. *Longitud:* 10,10 m. *Altura:* 3,73 m. *Peso al despegue:* 8.000 kg. *Velocidad máxima:* 1.060 km/h. *Techo de servicio:* 15.500 m. *Autonomía:* 1.700 km. *Armamento:* 4 cañones de 20 mm; 500 kg de material bélico. *Tripulación:* 1 persona.

SAAB *J35A DRAKEN* ▲
[illegible] SAAB. *Tipo:* caza. *Año:* 1958. *Motor:* turborreactor Svenska Flygmotor RM6, de 6.804 [illegible] 9,40 m. *Longitud:* 15,34 m. *Altura:* 3,88 m. *Peso al despegue:* 8.255 kg. *Velocidad máxima:* [illegible] 11.000 m de altura. *Techo de servicio:* 18.000 m. *Autonomía:* 1.300 km. *Armamento:* 2 cañones [illegible] misiles aire-aire. *Tripulación:* 1 persona.

◀ SAAB *J32B LANSEN*
Nación: Suecia. *Constructor:* SAAB. *Tipo:* caza. *Año:* [illegible]57. *Motor:* turborreactor Svenska Flygmotor RM6, de 6.890 kg de empuje. *Envergadura:* 13,00 m. *Longitud:* 14,50 m. *Altura:* [illegible] *Peso al despegue:* 13.517 kg. [illegible] *máxima:* 1.142 km/h a nivel del [illegible] *Techo de servicio:* 16.000 m. *Autonomía:* 3.220 km. [illegible] 4 cañones de 30 mm, 4 misiles aire-aire. *Tripulación:* 2 personas.

SAAB [illegible] ▶
[illegible]

Cazas Dassault 1958~1973



DASSAULT *ETENDARD IV M*
Nación: Francia. *Constructor:* Avions Marcel Dassault. *Tipo:* caza. *Año:* 1958. *Motor:* turborreactor SNECMA Atar 8, de 4.400 kg de empuje. *Envergadura:* 9,60 m. *Longitud:* 14,40 m. *Altura:* 4,30 m. *Peso al despegue:* 10.200 kg. *Velocidad máxima:* 1.099 km/h a nivel del mar. *Techo de servicio:* 15.000 m. *Autonomía:* 1.700 km. *Armamento:* 2 cañones de 30 mm; 1.360 kg de material bélico. *Tripulación:* 1 persona.

▲ DASSAULT *MIRAGE III-C*
Nación: Francia. *Constructor:* Avions Marcel Dassault. *Tipo:* caza. *Año:* 1960. *Motor:* turborreactor SNECMA Atar 9B, de 6.000 kg de empuje. *Envergadura:* 8,22 m. *Longitud:* 14,77 m. *Altura:* 4,25 m. *Peso al despegue:* 11.800 kg. *Velocidad máxima:* 2.230 km/h a 11.000 m de altura. *Techo de servicio:* 16.500 m. *Autonomía:* 1.200 km. *Armamento:* 2 cañones de 30 mm; 1.360 kg de material bélico. *Tripulación:* 1 persona.

▲ DASSAULT *MIRAGE 5*
[illegible] *Constructor:* Avions Marcel Dasault. *Tipo:* caza. *Año:* 1967. *Motor:* turborreactor SNECMA Altar [illegible] kg de empuje. *Envergadura:* 8,22 m. *Longitud:* 15,55 m. *Altura:* 4,49 m. *Peso al despegue:* 13.500 kg [illegible] *máxima:* 2.350 km/h a 12.190 m de altura. *Techo de servicio:* 20.000 m. *Autonomía:* 1.200 km. *Armamen*[illegible] de 30 mm; 4.000 kg de material bélico. *Tripulación:* 1 persona

▲ DASSAULT *MIRAGE F.1C*
Nación: Francia. *Constructor:* Avions Marçel Dassault. *Tipo:* caza. *Año:* 1973. [illegible] 9k, de 7.200 kg de empuje. *Envergadura:* 8,40 m. *Longitud:* 15,00 m. *Altura:* [illegible] *Velocidad máxima:* 2.335 km/h a 12.190 m de altura. *Techo de servicio:* 20.000 [illegible] 2 cañones de 30 mm; 4.000 kg de material bélico. *Tripulación:* 1 persona

Aparatos

La base del sistema defensivo sueco

EN los años cincuenta Suecia, país tradicionalmente neutral, decidió consolidar su posición dotándose de una aviación de vanguardia, y la consecuencia fue que este país irrumpió con ímpetu en el campo aeronáutico militar. La aviación defensiva sueca pasó a ser una de las más avanzadas del mundo, con cazas extraordinarios.

Fue la empresa Saab la que permitió este notable resultado, debido a que todos los proyectos de aviones creados por ella alcanzaron la más alta categoría en la aeronáutica mundial militar.

El primer modelo de esta larga serie de triunfos fue el Saab *29*, que fue una caza sumamente eficaz, aunque de aspecto desgarbado. Su prototipo voló en septiembre de 1948, y de las unidades de serie se construyeron 661 ejemplares hasta 1956. Estos aviones entraron en servicio a partir de 1951.

En noviembre de 1952 apareció un nuevo caza Saab, el *32 Lansen*, que fue un multiuso muy eficaz. De él se construyeron, hasta mayo de 1960, 450 unidades, distribuidas en tres versiones. Entraron en servicio en 1955. La primera serie de este aparato fue la *32A* de ataque; la segunda, la *J32B*, se destinó a caza todo-tiempo y voló por primera vez en enero de 1957. La tercera, también de 1957, sirvió de reconocimiento fotográfico y se denominó *S32C*. Esta serie permaneció en servicio más tiempo que las restantes: se retiraron de él en 1976, cinco años después que las demás versiones.

GRAN PASO

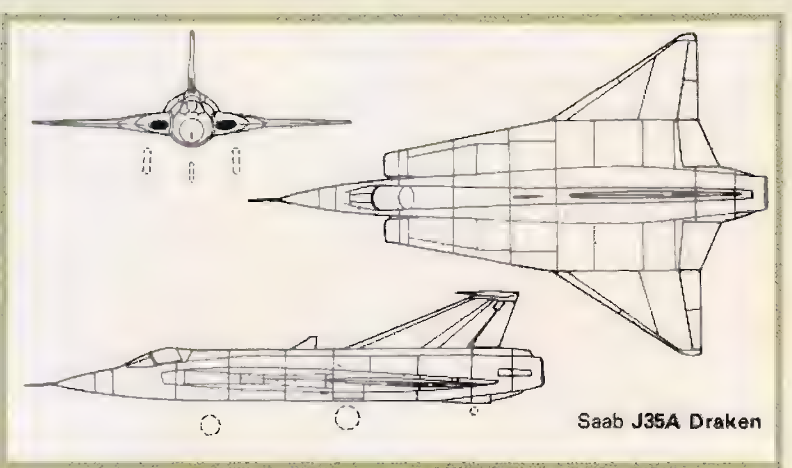
En 1955 inició sus vuelos de pruebas el prototipo del Saab *35 Draken*, que significó un gran paso adelante para la creación de aparatos cada vez más potentes y avanzados. Fue proyectado para satisfacer las estrictas especificaciones de la aviación militar sueca, que exigían elevadas prestaciones, versatilidad de armamento, gran fiabilidad y flexibilidad operativa. El resultado fue uno de los mejores interceptores de la época en todo el mundo.

Del *Draken* se construyeron cinco versiones fundamentales, de las que se fabricaron en total 606 unidades hasta 1969. La serie inicial, que entró en servicio en 1961 fue la *J35A*, cuyo prototipo voló en febrero de 1958. Con motor de mayor potencia y un sistema más moderno de navegación y ataque, la serie *J35B* inició sus vuelos en noviembre de 1959. En diciembre del mismo año se presentó el prototipo de la versión de adiestramiento, la *SK35C*. Una nueva variante del caza, potenciada en motor, autonomía y electrónica, inició sus vuelos en diciembre de 1960. De esta serie se derivó una versión de reconocimiento fotográfico, la *S35E*, de la que se construyeron 60 unidades.

SERIE FINAL

La serie final fue la *J35F*, en la que los sistemas electrónicos de navegación, puntería y contramedidas experimentaron una nueva y radical modernización. De esta serie se construyeron 320 ejemplares.

El *Saab 35* fue adoptado también por Dinamarca, que adquirió 40 unidades, y Finlandia, 12.


Saab **J35A Draken**

En febrero de 1967 apareció como prototipo una máquina más formidable aún, destinada a sustituir completamente en los años ochenta al victorioso *Draken*. Es el Saab *37 Viggen*, cuya primera versión entró en servicio en junio de 1971.

El *Viggen* es un avanzado polivalente, que se ha concebido como un verdadero y auténtico sistema de armas insertado en el complejo sistema de defensa sueco. El aparato ha pasado por siete prototipos antes de llegar a la primera variante de producción, la *AJ37*, destinada al ataque. La segunda fue la *JA37*, con prioridad en la intercepción y cuyo primer ejemplar de serie voló en noviembre de 1977. El programa total pide 180 unidades de esta serie a lo largo de los años ochenta.

NO COMBATIENTES

Variantes no combatientes son la *SF37*, para reconocimiento fotográfico, que entró en servicio a partir de 1977, la *SH37*, de reconocimiento marítimo, operativo desde junio de 1975, y la *SK37*, biplaza de adiestramiento, en servicio a partir de junio de 1972. Las Fuerzas Aéreas suecas tienen previsto poner en servicio alrededor de 350 unidades del Saab *37 Viggen* en sus diversas variantes a lo largo de la década de los años ochenta.

Cazas Dassault 1958–1973

EL 24 de julio de 1956 voló por primera vez el prototipo de un aparato que se había construido en Francia con objeto de responder a las exigencias de la OTAN y especialmente a las de la Armée de l'Air. Pertenecía a la firma Dassault y era el primer caza embarcado con características supersónicas que se hacía en Europa.

Ese fue el nacimiento del *Etendard*, que muy pronto demostró ser un avión muy acertado. La Aéronavale pidió en seguida una versión naval, y el primer ejemplar de preserie de los seis que se construyeron, llamado *IV-M*, voló en mayo de 1958. Inmediatamente después de los vuelos de ensayo, se comenzó su producción, que se extendió también a la variante de caza y a la de reconocimiento fotográfico. Del éxito de *Etendard* habla claramente el hecho de que su proyecto se siguiera desarrollando hasta desembocar en la última versión, la *Super Etendard*, que apareció en prototipo en octubre de 1974. Los nuevos aviones reemplazaron a partir de 1981 a los *Etendard IV-M*, con los que había coexistido desde junio de 1978, fecha de su entrada en servicio.

GRAN RENOMBRE

A mediados de los años cincuenta, la firma Dassault se lanzó a la construcción de un aparato que había de tener un gran éxito y aún mayor renombre, el *Mirage*. El prototipo definitivo voló por primera vez en noviembre de 1956, pero había de pasar bastante tiempo antes de que el avión alcanzara su mejor forma y de que se encontrara el motor más adecuado, con el que pudiera volar a velocidad doble a la del sonido. Fue el piloto de pruebas de la firma, Roland Glavany, quien el 24 de octubre de 1958 consiguió con un *Mirage III-A* esos espectaculares resultados. Los efectos no se hicieron esperar: un pedido de cien ejemplares de una versión de interceptación, la *Mirage III-C*, inauguró la producción de serie. El primero de los nuevos aviones voló el 9 de octubre de 1960.

Multitud de variantes y subvariantes testimoniaron la aceptación que encontró el *Mirage*, no sólo en Francia, sino en muchos otros países que se apresuraron a adquirirlo. Los modelos destinados a la exportación se denominaban con dos siglas, la última de las cuales correspondía al país de destino. Así, el *III-CJ* era para Israel, el *III-CZ* para Sudáfrica, la versión *III-B* biplaza de adiestramiento era *III-BL* para el Líbano y *III-BS* para Suiza. La serie *III-D* se fabricó en Australia bajo licencia. La *III-E* fue adecuada para su uso múltiple, la *III-R* se dedicó a reconocimiento fotográfico. El aparato siguió evolucionando y la serie *III* dio lugar al final de su desarrollo al *Mirage 5* y al *Mirage 50*.

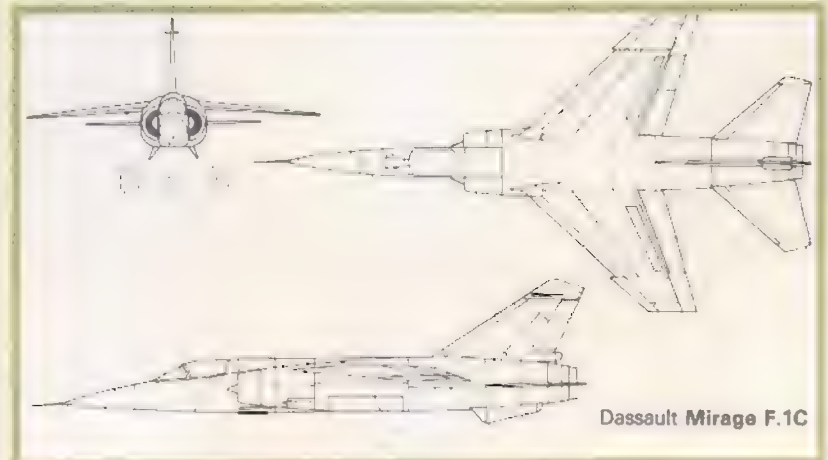
El *Mirage 5* era una versión más simple de la *E*, para uso múltiple. Voló por primera vez el 1 de mayo de 1967 y después se construyó bajo licencia en Bélgica, donde se hicieron tres variantes, de ataque, de adiestramiento y de reconocimiento. También los compraron muchos países del Tercer Mundo y los pedidos fueron creciendo, procedentes de muy diversos lugares. Con respecto a la versión *III-E*, de la que derivaba, el *Mirage 5* presentaba la ventaja de tener mayor capacidad de carburante, lo que le confería mayor autonomía y más posibilidad de carga de material bélico.

El *Mirage 50* no difería mucho del anterior. Apareció como prototipo en 1975 con la novedad de tener un 16 por 100 más de potencia que el *5*.

NUEVO *MIRAGE*

En marzo de 1969 comenzaron los vuelos de un nuevo *Mirage*, los del prototipo del *F.1*, un avión que ya no tenía el ala en delta que habían exhibido los modelos precedentes, lo cual le proporcionaba una capacidad de maniobra muy superior a la de ellos y mayor flexibilidad de empleo. El vuelo del primer *Mirage F.1* de serie se hizo el 15 de febrero de 1973. Ya a finales de ese mismo año había una escuadrilla de combate de la Armée de l'Air dotada con el nuevo aparato.

Las versiones principales del *Mirage F.1* fueron la *F.1A* de ataque, la *F.1B* de adiestramiento, la *F.1C* para diversos usos y la *F.1E*, caracterizada por una electrónica muy avanzada. La Armée de l'Air hizo pedidos considerables del aparato, pero también se exportó a otros muchos países, entre los que destacaron España, Grecia, Sudáfrica, Marruecos, Libia, Kuwait, Irak y Ecuador. De esta manera, la firma Dessault, que ya había lanzado antes la serie del *Mystère-Super Mystère*, de verdadero éxito, prolongó sus aciertos durante dos décadas enteras.



Dassault **Mirage F.1C**



Aparatos

Cazas menores de los años ochenta

IAI *KFIR C2*
Nación: Israel. *Constructor:* IAI. *Tipo:* caza polivalente. *Año:* 1976. *Motor:* turborreactor General Electric J79-GE-17, de 8.120 kg de empuje. *Envergadura:* 8,22 m. *Longitud:* 15,55 m. *Altura:* 4,25 m. *Peso al despegue:* 14.600 kg. *Velocidad máxima:* 2.442 km/h a 11.000 m de altura. *Techo de servicio:* 16.000 m. *Autonomía:* 1.300 km. *Armamento:* 4.000 kg de material bélico. *Tripulación:* 1 persona





NORTHROP *F-5E TIGER II*
[illegible] USA. *Constructor:* Northrop Corp. *Tipo:* caza. *Año:* 1972. *Motor:* 2 turborreactores General Electric J85-GE-21A, de 2.268 kg de em[illegible] cada uno. *Envergadura:* 8,13 m. *Longitud:* 14,68 m. *Altura:* 4,06 m. *Peso al despegue:* 11.187 kg. *Velocidad máxima:* 1.705 km/h a 10.975 [illegible] *Techo de servicio:* 15.790 m. *Autonomía:* 2.863 km. *Armamento:* 2 cañones de 20 mm; 3.175 kg de material bélico. *Tripulación:* 1 [illegible]



HAL *HF-24 Mk I MARUT*
[illegible] Hindustan Aeronautics Ltd. *Tipo:* caza. *Año:* 1967. *Motor:* 2 turborreactores Rolls-Royce Orpheus 703, de 2.200 [illegible] 9,00 m. *Longitud:* 15,87 m. *Altura:* 3,60 m. *Peso al despegue:* 10.908 kg. *Velocidad máxima:* 1.112 km/h [illegible] 12.000 m. *Autonomía:* 1.000 km. *Armamento:* 4 cañones de 30 mm; 1.815 kg de material bélico. *Tripulación:* 1 [illegible]

Los ases: Arthur Aaron



El Short **Stirling** en que voló A. L. Aaron durante el ataque a Turín del 12/13 de agosto de 1943

Aparatos

Cazas menores de los años ochenta

UNO de los cazas tácticos más populares en los años ochenta entre los países del bloque occidental fue el Northrop *F-5 Tiger*, llamado también *Freedom Fighter* (Luchador de la libertad), un aparato cuyo proyecto se había comenzado en los Estados Unidos en 1955 y que se produjo principalmente para las aviaciones aliadas.

El prototipo del *Tiger* voló en junio de 1959 y comenzó a producirse inmediatamente en grandes cantidades. Las primeras versiones fueron la *A* monoplaza y la *B* biplaza, y los primeros ejemplares correspondientes se comenzaron a entregar a partir de 1964. La licencia de fabricación se vendió a España, Holanda y Canadá.

En 1970, en un concurso organizado para elegir el mejor caza internacional destinado a exportación y a sustituir al Lockheed *F.104 Starfighter* y al *F.5* de la primera generación, salió vencedor el prototipo de una nueva versión principal del *Tiger*, la *F-5E Tiger II*, que se había probado en marzo de 1969. Era un avión que con respecto al anterior presentaba diversas mejoras y más potencia. En el concurso compitió, entre otros, con el Lockheed *CL.1200 Lancer*, con el *F-4EF International Phantom* y con el Vought *V-100*, que era una versión simplificada del *Crusader*. El 11 de agosto de 1972 voló el primer ejemplar de serie, y a fines de 1973 comenzaron a entregarse las unidades. La producción alcanzó cifras considerables, ya que unos veinticinco países pusieron en servicio al *Tiger*.

A partir del *Mirage* que utilizaba su aviación militar, Israel llegó a desarrollar un aparato totalmente original, el *Kfir*. Las innovaciones comenzaron en 1967, cuando acabó la guerra de los seis días. Uno de los proyectos llevó a la instalación de un turborreactor en un *Mirage III-CJ*. El motor era un General Electric J79 americano. En 1971 se hizo lo mismo con un *Mirage 5* modificado de acuerdo con la petición israelí. El prototipo resultante voló en septiembre de ese año y entró en producción inmediatamente. En abril de 1975 comenzaba sus servicios en la primera variante, el *Kfir 1*. La siguiente versión, *Kfir C2*, se caracterizó por las modificaciones aerodinámicas, la más importante de las cuales era la adopción de aletas tipo *canard* que se hallaban colocadas a la altura de la toma de aire de los propulsores. El éxito del *Kfir* fue grande, y no sólo entre la aviación israelí, sino también en la de otros países a los que se exportó el aparato.

Bajo la dirección de Kurt Tank, autor de los Focke Wulf de la Segunda Guerra Mundial, se proyectó en los años sesenta un avión de combate que la India produjo con verdadera fortuna. Era el HAL *HF 24 Marut*, cuyo primer prototipo voló el 17 de junio de 1961. En 1967, el 15 de noviembre, volaba el primer ejemplar de serie, producido totalmente en el país. Pertenecía a la serie *Mk.1*, de la que a lo largo de diez años habrían de lanzarse un total de cien unidades. También se hizo una versión dedicada al adiestramiento, la *Nk.1T*, de la que se fabricaron 18 ejemplares. No se tardó en emprender después un proyecto para obtener una versión mejorada del aparato.

COPRODUCCION

Otros dos países comenzaron en 1974 un programa común para la producción de un caza destinado a sus aviaciones: Rumania y Yugoslavia. Así nació un monoplaza de empleo táctico, el IAR-*93 Orao*. Su primer prototipo se presentó el 15 de abril de 1975, cuando efectuó su primer vuelo. En 1977, volaba el primer aparato de producción. Más de doscientos ejemplares equiparon las fuerzas aéreas rumanas y yugoslavas. La fabricación ha demostrado, durante los años ochenta, que se trata de un aparato perfectamente adecuado a las necesidades que lo motivaron.



IAI Kfir C2 — IAR-93 Orao — HAL HF.24 Mk.1 Marut

Los ases: Arthur Aaron

EN la noche del 12 de agosto de 1943, el escuadrón 218 Gold Coast despegó de Downham Market, en Norfolk, Gran Bretaña, para un raid contra Turín, en el norte de Italia. Después de un largo vuelo sobre media Europa y sobre los Alpes, se aproximaba a la meta.

Entre los aviones británicos iba el Short *Stirling B Mk.III* de Arthur L. Aaron. Cuando se acercaba a Turín, lo divisó un caza nocturno enemigo que le atacó inmediatamente. El comportamiento de Aaron fue tal que le valió la Cruz Victoria. Tres de los motores de su aparato habían sido alcanzado, el parabrisas destrozado, la torreta anterior y posterior puestas fuera de combate. Y no sólo esto. Dañado el control del timón de elevación, el poderoso bombardero se hizo inestable y difícil de controlar. Las balas atravesaron el fuselaje, mataron a un compañero de Aaron e hirieron a varios más. También Aaron resultó herido: una bala le alcanzó en la cara, le rompió la mandíbula y le desgarró los tejidos. Un poco después, una segunda bala le llegó a un pulmón. Con el brazo derecho inutilizado, Aaron cayó sobre la palanca de mando. El avión cayó en picado. Cuando se hallaba a una altura de 900 metros, el ingeniero de vuelo pudo recuperar el control del aparato.

Sin poder hablar, Aaron consiguió indicar al apuntador que se hiciera cargo del avión. Se seleccionó un rumbo hacia el sur, en un intento de llevar al avariado bombardero a Sicilia o al norte de de Africa. Volaba sin un motor y con una bomba de casi dos mil kilos a bordo.

Después de un breve descanso insistió en volver a la cabina de mando, donde hizo que le sentaran en el sitio del piloto y le colocaran los pies en los mandos. Dos veces intentó volver a controlar el aparato, pero sus fuerzas físicas no eran tan grandes como las de su voluntad. Por fin lograron convencerle de que desistiera. Pero aunque agotado y atenazado por sus terribles dolores, no dejó de dar instrucciones.

Cinco horas después de alejarse de su objetivo, el *Stirling* comenzó a acusar falta de combustible. Pero ya el aeropuerto de Bône, en Argelia, dejaba ver sus pistas. Aaron reunió sus desfallecidas fuerzas para ayudar al apuntador a hacer aterrizar el bombardero. El aeropuerto estaba a oscuras y el tren de aterrizaje del *Stirling* no podía desplegarse. Cuatro veces se intentó la maniobra bajo la dirección de Aaron. Al quinto intento se desmayó.

El aparato consiguió aterrizar, pero Aaron no vivió para recibir la recompensa por su extraordinaria valentía.



Arthur Aaron, sobre la imagen de un Short **Stirling** de los que participaron en el ataque a Turín

Cazas multiuso de los años ochenta



SEPECAT *JAGUAR S*

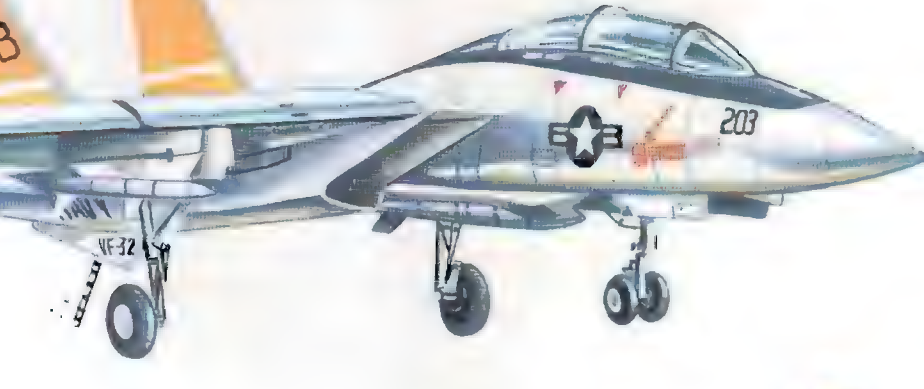
Nación Francia *Constructor* SEPECAT (BAe Dassault-Breguet). *Tipo:* caza polivalente. *Año.* 1972. *Motor:* 2 [illegible] Rolls Royce/Turbomeca RB 172 Adour Mk 102, de 3.313 kg de empuje cada uno *Envergadura.* 8,69 m. *Longitud* 16,83 m *Altura:* 4,89 m. *Peso al despegue* 15 500 kg. *Velocidad máxima* 1 593 km/h a 11 000 m de altura *Techo de servicio* — *Autonomía* 1 315 km *Armamento* 2 cañones de 30 mm, 4 536 kg de material bélico *Tripulación* 1 persona

[illegible] TORNADO

[illegible] Gran Bretaña-Italia. [illegible] PANAVIA *Tipo* caza polivalente [illegible] 1979 *Motor:* 2 [illegible] Turbo Union [illegible] de 6 120 kg de empuje [illegible] *Envergadura:* 13,90 m. *Longitud* [illegible] m *Altura* 5,70 m. *Peso al despegue* 17 700 kg. *Velocidad máxima* [illegible] km/h a 11 000 m de altura. [illegible] *servicio* 17 500 m. *Autonomía* 1.300 km *Armamento:* 2 cañones de 27 mm, 5 500 kg de material bélico. [illegible] 2 personas

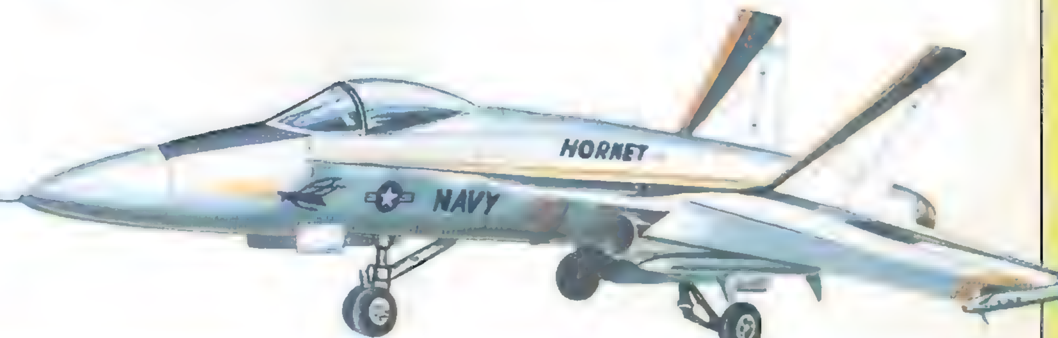
GRUMMAN *F-14a TOMCAT*

Nación: USA. *Constructor:* Grumman Corp. *Tipo:* caza polivalente. *Año:* 1972. *Motor:* 2 turborreactores Pratt & Whitney TF-30-P-412 A, de 9.480 kg de empuje cada uno. *Envergadura:* 19,54 m. *Longitud:* 18,86 *Altura:* 4,88 m. *Peso al despegue:* 31.880 kg. *Velocidad máxima:* 2.548 km/h a 12.200 m de altura. *Techo de servicio:* 21.000 m. *Autonomía:* 930 km. *Armamento:* 1 cañón de 20 mm; 7.250 kg de material bélico. *Tripulación:* 2 personas.



[illegible] DOUGLAS [illegible]

[illegible]



Cazas soviéticos de los años ochenta



SUKHOI *Su-15*
◀ *Nación:* URSS. *Constructor:* Industrias de Estado. *Tipo:* caza. *Año:* 1967. *Motor:* 2 turborreactores Tumansky R-11F2-300, de 6.200 kg de empuje cada uno. *Envergadura:* 9,15 m. *Longitud:* 20,50 m. *Altura:* 5,79 m. *Peso al despegue:* 16.000 kg. *Velocidad máxima:* 2.445 km/h a 11.000 m de altura. *Techo de servicio:* 19.800 m. *Autonomía:* 725 km. *Armamento:* 2 misiles aire-aire. *Tripulación:* 1 persona.
(Datos estimados).

SUKHOI *Su-15 STOL* ▶
Nación: URSS. *Constructor:* Industrias de Estado. *Tipo:* caza. *Año:* 1967. *Motor:* 2 turborreactores Tumansky RD-13-300, de 6.600 kg de empuje cada uno. *Envergadura:* 10,65 m. *Longitud:* 20,50 m. *Altura:* 5,79 m. *Peso al despegue:* 16.000 kg. *Velocidad máxima:* 2.445 km/h a 11.000 m de altura. *Techo de servicio:* 19.800 m. *Autonomía:* 725 km. *Armamento:* 2 misiles aire-aire. *Tripulación:* 1 persona.
(Datos estimados).

MIKOYAN-GUREVICH *MiG-25S* ▶
Nación: URSS. *Constructor:* Industrias de Estado. *Tipo:* caza. *Año:* 1967. *Motor:* 2 turborreactores Tumansky R-266, de 12.300 kg de empuje cada uno. *Envergadura:* 13,95 m. *Longitud:* 22,30 m. *Altura:* 5,60 m. *Peso al despegue:* 36.200 kg. *Velocidad máxima:* 3.380 km/h a 19.200 m de altura. *Techo de servicio:* 24.400 m. *Autonomía:* 1.130 km. *Armamento:* 2 cañones de 23 mm, 4 misiles aire-aire. *Tripulación:* 1 persona.
(Datos estimados).

SUKHOI *Su-19* ▲
Nación: URSS. *Constructor:* Industrias de Estado. *Tipo:* caza polivalente. *Año:* 1974. *Motor:* 2 turborreactores Lyulka AL-21 [illegible] empuje cada uno. *Envergadura:* 17,15 m. *Longitud:* 21,29 m. *Altura:* 6,20 m. *Peso al despegue:* 30,850 kg. *Velocidad máxima:* [illegible] 608 km/h a 11 000 m de altura. *Techo de servicio:* 19 000 m. *Autonomía:* 1.950 km. *Armamento:* 1 [illegible] 000 kg de material bélico. *Tripulación:* 2 personas.

Aparatos

Cazas multiuso de los años ochenta

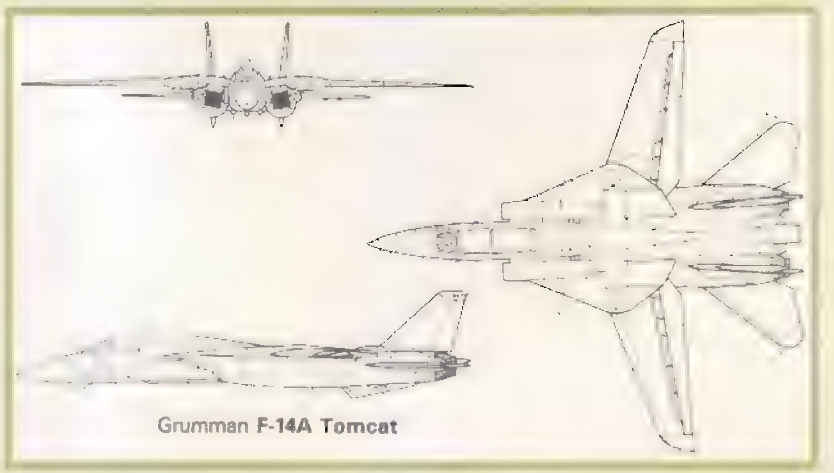
LA década de los ochenta se caracteriza, en el terreno de los proyectos y realizaciones aeronáuticas, por la colaboración entre las naciones europeas, lo que ha tenido como fruto alguno de los mejores aparatos de caza de los últimos años. En cuanto a los interceptores navales, los más destacados son estadounidenses.

Uno de los mejores cazas navales, el Grumman *F-14 Tomcat*, voló como prototipo en mayo de 1971, después de una larga serie de estudios y modificaciones que condujeron a su desarrollo definitivo. La producción se puso en marcha poco más tarde, y así, los primeros *Tomcat* se enviaron a los grupos operativos de la Navy en el mes de junio de 1972. Los pedidos fueron aumentando, y no provinieron solamente de los Estados Unidos, sino también del exterior, como del Irán, por ejemplo.

MÁS MODERNO

En 1974, la Navy decidió sustituir los *F-4 Phantom II* por otros aparatos más modernos. El pedido era de un nuevo caza de ataque que pudiera entrar en servicio en 1982. El prototipo que respondió a esta petición fue el del McDonnell-Douglas *F-18 Hornet*, que voló por primera vez a finales de 1978. Era un avanzado avión de combate que satisfizo en su aparición. La producción tuvo terminado el primer ejemplar de serie, el *F-18A*, para que comenzara sus vuelos de ensayo operativo el 18 de noviembre de 1979, a continuación de lo cual se puso en marcha la fabricación.

También la Unión Soviética tuvo su nuevo aparato embarcado, el Yakovlev *Yak-36*, nacido a consecuencia de la aparición en la flota de los primeros portaaviones. El *Yak-36*, avión de despegue vertical algo similar al británico *Harrier*, fue visto por primera vez por los occidentales a bordo de la nave *Kiev*. Existe en dos variantes, una, la MP de caza para varios usos, que en el código de la OTAN se denomina FORGER A y que es monoplaza, y otra, la de biplaza para adiestramiento, conocida como FORGER B.



Grumman **F-14A Tomcat**

En cuanto a Europa, uno de los aparatos de más prestigio, producido gracias a la colaboración de Gran Bretaña, Alemania e Italia, es el MRCA *Tornado*, avión para diferentes usos, con ala de geometría variable. La unión entre los tres países con fines de producir este aparato se consolidó el 26 de marzo de 1969 y recibió el nombre de Panavia. Las proporciones de desarrollo del *Tornado* se repartieron así: 42,5 por 100 para la compañía británica BAC, otro tanto para la alemana MBB, y el 15 por 100 para Alitalia. Para la producción del motor también se hizo un consorcio, que repartió así las cuotas de participación: 40 por 100 para Rolls-Royce, 40 por 100 para MTU y 20 por 100 para Fiat.

A la hora de decidir el proyecto definitivo surgieron largas discusiones entre los participantes a causa de las diferentes exigencias de cada uno. Se llegó por fin a la conclusión de hacer dos versiones, una monoplaza, la *100*, y otra biplaza, la *200*, para el ataque al suelo. Por fin, para la producción en común se optó únicamente por la última. El primer prototipo, que era alemán, voló el 14 de agosto de 1974. El segundo, que era británico, lo hizo el 30 de octubre del mismo año, y el italiano, que era el quinto prototipo, voló el 5 de diciembre de 1975.

Del *Tornado* se han construido 807 unidades, que se distribuyeron así: 322 para Alemania, 100 para Italia y el resto para Gran Bretaña, país donde había hecho su primer vuelo el primero de los ejemplares construidos del nuevo aparato, el 10 de julio de 1979.

ANGLOFRANCES

Otro aparato europeo de gran renombre es el Sepecat *Jaguar*, nacido de la colaboración entre Gran Bretaña y Francia. Su proyecto comenzó en 1965, cuando los gobiernos de los dos países decidieron hacer conjuntamente un avión ligero que sirviera para ataque y adiestramiento. La sociedad para obtener el bastidor se llamó Sepecat. En cuanto al motor, se encargaron de ello la Rolls-Royce y Turbomeca, que también constituyeron su consorcio. El resultado fue un caza mejor de lo que se esperaba, que fue clasificado como para múltiples usos y con excelentes prestaciones. El primer prototipo francés, voló el 8 de septiembre de 1968, y el primer ejemplar de serie, Jaguar E biplaza, lo hizo el 2 de noviembre de 1971.

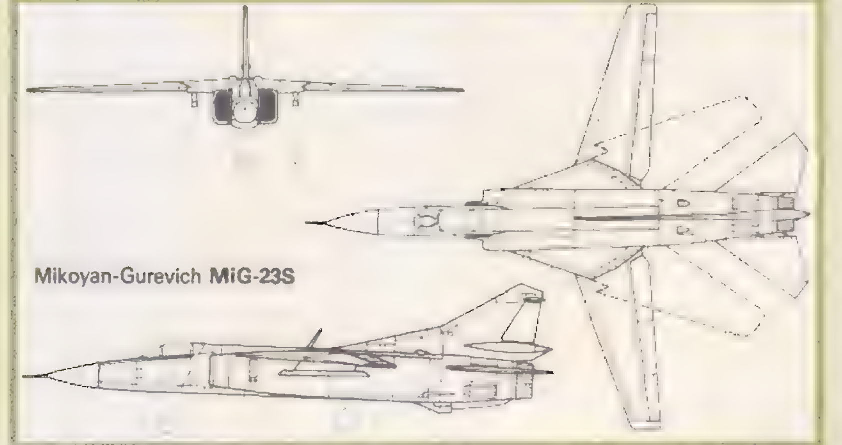
El Jaguar se construyó también en versión más potente para la exportación.

Cazas soviéticos de los años ochenta

LA competición entre los bloques occidental y oriental ha llevado a la Unión Soviética ha desarrollar aviones de combate cada vez más complicados y avanzados, en un intento de superar a las demás industrias aeronáuticas mundiales, y especialmente a la de los Estados Unidos. Este intento ha dado como resultados algunos excelentes aparatos.

En 1967 apareció el prototipo, no definitivo, del *MiG-23*, que pudo entrar en servicio a comienzos de 1970. La producción ha alcanzado después cotas muy elevadas, con multitud de ejemplares destinados a la exportación, especialmente a Egipto, Siria, Libia, Irak y Checoslovaquia.

La OTAN, en cuyo código el *MiG-23* es conocido como FLOGGER, ha podido observar cinco variantes de este aparato, una de ellas el *MiG-23* de 1967. Las demás son el *MiG-23S*, que es monoplaza de caza polivalente, conocido por la OTAN como FLOGGER B; el *MiG-23U*, que es biplaza para adiestramiento y que la OTAN denomina FLOGGER C; el *MiG-23S* para exportación, FLOGGER E, muchísimo más simple que la variante que utiliza la VVS soviética; el *MiG-23* que se emplea para ataque al suelo, conocido por la OTAN como FLOGGER F que en realidad es una variante de la soviética de ataque, a la cual la OTAN designa FLOGGER D.



Mikoyan-Gurevich **MiG-23S**

La posibilidad de adaptarse a multitud de empleos le viene dada al *MiG-23* sobre todo por su ala de geometría variable.

MACH 3

A triple velocidad que la del sonido es capaz de volar el *MiG-25*, que fue desarrollado al mismo tiempo que el anterior. La OTAN lo denomina FOXBAT. Se trata realmente de un extraordinario caza, cuyo proyecto se preparó a finales de los años cincuenta, mientras en los Estados Unidos se desarrollaba el del *B-70*, también capaz de triplicar la velocidad del sonido. Parece ser que el primer prototipo del *MiG-25* voló en abril de 1965 y que en los primeros vuelos ya demostró unas cualidades excepcionales, que le permitieron conquistar diferentes récords de altura y de velocidad. En 1967, uno de estos aviones alcanzó la máxima altitud jamás conseguida, con 37.650 metros.

La OTAN ha podido observar cinco versiones del FOXBAT: la que denomina A, del *MiG-25*, dedicada a interceptación; la B, de fotografía de reconocimiento, *MiG-25R;* la C, biplaza de adiestramiento, que es el *MiG-25U;* la D, también de reconocimiento, pero una versión mejorada, que es el *MiG-25R;* y el E-266M, un avión experimental que ha aparecido en 1975 y que consiguió el récord absoluto de altitud.

Pavel Osipovich Sukhoi, célebre proyectista soviético, consiguió una serie de aparatos, a lo largo de los años sesenta y setenta, que fueron verdaderos éxitos. Así, el *Su-15*, nació para equipar a la VVS con un interceptor Mach 2,5 en sustitución de los anteriores. Apareció en 1967 y la OTAN lo bautizó FLAGON. Posteriormente surgieron seis variantes más; la A, que se construyó en pequeña cantidad; la B, que tenía características STOL, o sea, despegue y aterrizaje cortos que tenía, además, ala en delta compuesta; la C, que era biplaza de adiestramiento y no poseía muchas características operativas; la D, que era prácticamente igual a la primera serie, pero con ala compuesta en delta; la E, que entró en servicio en 1973, que tiene turborreactores más potentes y más avanzada electrónica; y la F, que aún presenta más mejoras y mayor potencia, y que ha sido la última en entrar en servicio.

Casi al mismo tiempo que el proyecto del *Su-15*, Sukhoi se dedicó a preparar varios cazas con ala de geometría variable. La primera serie fue la *Su-17*, que derivaba del *Su-7*. Su misión era el ataque desde cotas bajas. La OTAN lo bautizó FITTER en su código.

De estas pruebas de Sukhoi surgió en 1974 un aparato mucho más complicado, dotado de los últimos avances y mucho más potente. Fue el Sukhoi *Su-19*, que la OTAN llamó FENCER. Se trataba de un caza para distintos usos, pero sobre todo muy eficaz para el ataque al suelo. Se le ha considerado de la misma categoría que el *F-111* norteamericano. La verdad es que nunca ha podido ser bien observado por los occidentales y que solamente ha operado en territorio soviético. Llegó a los grupos de primera línea de la VVS en diciembre de 1974, pero ya apenas se sabe nada más respecto a la vida e historia de este avión, del que se poseen datos aproximados que no ha sido posible comprobar a pesar de los años transcurridos.



Cazas occidentales de los años ochenta

McDONNELL-DOUGLAS *F-15A EAGLE*
Nación: USA. *Constructor:* McDonnell Corp. *Tipo:* caza polivalente. *Año:* 1974. *Motor:* 2 turborreactores Pratt & Whitney F100-PW-100, de 10.800 kg de empuje cada uno. *Envergadura:* 13,05 m. *Longitud:* 19,43 m. *Altura:* 5,63 m. *Peso al despegue:* 25.401 kg. *Velocidad máxima:* 2.701 km/h a 14.390 m de altura. *Techo de servicio:* 30.500 m. *Autonomía:* 16.00 km. *Armamento:* 1 cañón de 20 mm; 7.620 kg de material bélico. *Tripulación:* 1 persona.

GENERAL DYNAMICS *F-16A*
Nación: USA. *Constructor:* General Dynamics Corp. *Tipo:* caza polivalente. *Año:* 1976. *Motor:* turborreactor Pratt & Whitney F100-PW-100, de 10.800 kg de empuje. *Envergadura:* 9,45 m. *Longitud:* 14,52 m. *Altura:* 5,01 m. *Peso al despegue:* 14.968 kg. *Velocidad máxima:* 2.123 km/h a 12.000 m de altura. *Techo de servicio:* 15.420 m. *Autonomía:* 925 km. *Armamento:* 1 cañón de 20 mm; 4.763 kg de material bélico. *Tripulación:* 1 persona.

DASSAULT *MIRAGE 2000*
Nación: Francia. *Constructor:* Dassault-Breguet. *Tipo:* caza polivalente. *Año:* 1978. *Motor:* turborreactor SNECMA M53-5, de 9.000 kg de empuje. *Envergadura:* 9,00 m. *Longitud:* 15,33 m. *Altura:* 4,65 m. *Peso al despegue:* 9.000 kg. *Velocidad máxima:* 2.336 km/h a 16.000 m de altura. *Techo de servicio:* 20.000 m. *Autonomía:* 1.500 km. *Armamento:* 2 cañones de 30 mm; 5.000 kg de material bélico. *Tripulación:* 1 persona.

Los ases: Richard Bong

El Lockheed **P-38J Lightning** pilotado por Richard Bong en marzo de 1944

Aparatos

Cazas occidentales de los años ochenta

APARATOS de características casi futuristas han llegado a producirse en los Estados Unidos en la acelerada búsqueda de la superioridad aérea frente a la Unión Soviética. La Marina creó el *Tomcat* y el *Hornet*, la USAF, por su parte, impulsó la realización del McDonnell-Douglas *F-15 Eagle* y del General Dynamics *F-16*.

El programa del *F-15* comenzó en 1965, a impulso de un requerimiento oficial a las principales empresas aeronátuticas de Estados Unidos. Cuatro años después, fue seleccionado el proyecto presentado por la McDonnell-Douglas, y en julio de 1972 voló por primera vez el prototipo del *F-15A*.

En unos pocos años, los pedidos del *Eagle* sumaron 500 ejemplares, y la cantidad subió hasa completarse en 1983 una dotación de 750 unidades. Los primeros *F-15A* entraron en servicio de 1974, y a mitad de los años ochenta entraron en operación las variantes más avanzadas *F-15C* y *F-15D*, con mayor autonomía y electrónica especialmente desarrollada.

El principal cliente del *F-15* es, desde luego, la USAF, pero también lo han elegido para sus aviaciones militares Israel, Arabia Saudita y Japón.

El *Eagle*, avión extraordinariamente avanzado y versátil, ha sido juzgado «el mejor interceptor de Occidente».

OTRA CATEGORIA

Contemporáneo del *Eagle*, pero perteneciente a otra categoría es el General Dynamics *F-16*, caza ligero polivalente. Este aparato resultó ganador en el concurso planteado en febrero de 1972 y en el que participaron las más destacadas industrias aeronáuticas americanas.

El primer prototipo del *F-16* comenzó sus vuelos en diciembre de 1973. El segundo, en mayo de 1974. En enero de 1975 la USAF pasó su primer pedido de 11 *F-16* monoplazas y cuatro biplazas de adiestramiento. Estos pedidos eran de ejemplares de preserie.

Al mismo tiempo se despertó el interés de cuatro países de la OTAN: Bélgica, Dinamarca, Holanda y Noruega, que buscaban un sustituto al del *F-104 Starfighter* cuando se inició el programa multinacional de MRCA. El *F-16* fue seleccionado oficialmente en junio de 1975. El primer ejemplar definitivo de la versión *F-16A* voló en diciembre de 1976, y en agosto de 1977 el primer *F-16B*.

La USAF mantiene un programa de dotación de 1.388 unidades del *F-16*, y otros 348 aviones han sido pedidos por cuatro países europeos: 116 Bélgica, 102 por Holanda, 72 por Noruega y 58 por Dinamarca. Entre ellos hay que contar 58 aviones biplaza de entrenamiento. Los cuatro países citados constituyeron un consorcio para la fabricación del *F-16* bajo licencia.

RESPUESTA FRANCESA

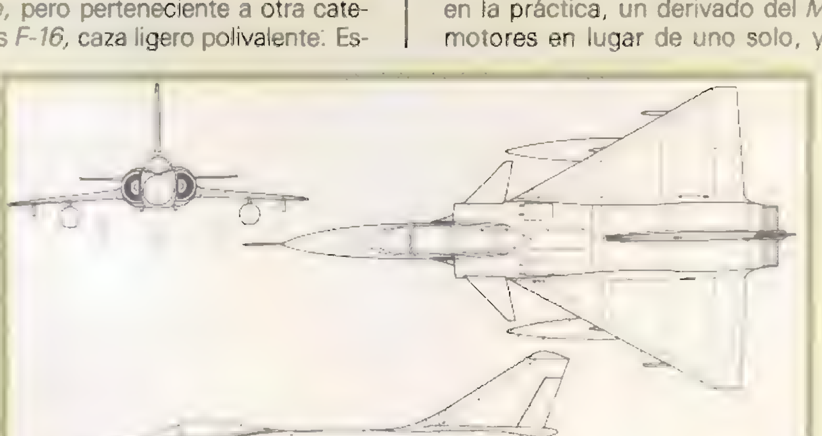
Frente a estos dos novísimos aparatos norteamericanos, la industria europea, y más concretamente la francesa, reaccionó casi inmediatamente con la creación de dos aviones extraordinarios. En efecto, en marzo de 1978 comenzaron los vuelos de pruebas del prototipo de un nuevo Dassault, el *Mirage 2000*. Este avión es una versión potenciada y modernizada del *Mirage III-5* con ala en delta.

El *Mirage 2000* fue elegido en diciembre de 1975 el tipo estándar de la Armée de l'Air para los años ochenta.

Al prototipo siguieron otros cuatro ejemplares experimentales, con los que se inició la fase de desarrollo y puesta a punto. La primera fase de fabricación para los años ochenta se compuso de 200 ejemplares que entraron en servicio en 1982, a los que se unieron otros tantos para el reconocimiento y el ataque.

El *Mirage 2000* no fue la cumbre de los diseños de Dassault en esta época. Privadamente, el fabricante francés se lanzó inmediatamente a un nuevo desarrollo, que dio por resultado la creación del *Super Mirage 4000*. Este avión es, en la práctica, un derivado del *Mirage 2000* dotado de dos motores en lugar de uno solo, y modernizado en general.

El *Mirage 4000* entró en servicio en 1984 y está destinado primordialmente a la intercepción y a la superioridad aérea, en la misma categoría que los americanos *F-14 Tomcat* y *F-15 Eagle*. Las caracteristicas de ataque a gran distancia y a baja altura de este avanzadísimo avión francés se consideran realmente excepcionales, por lo que constituye un rival digníssimo de los aviones americanos.



Dassault **Super Mirage 4000**

Los ases: Richard Bong

EL piloto norteamericano que más victorias consiguió en la Segunda Guerra Mundial fue Richard Ira Bong, y todas las obtuvo contra aviones japoneses. El número de aparatos enemigos derribados se elevó a cuarenta, algunos en circunstancias espectaculares.

Richard Bong había nacido en Superior, en Wisconsin, el 24 de septiembre de 1920, en una familia de agricultores. En 1941 se alistó como cadete de vuelo, y en enero de 1942 se graduó como piloto. Su audacia le valió una buena reprimenda de sus superiores, pero también que el general George C. Kenney se fijara en él. Así, poco después fue destinado a un escuadrón de cazas.

En noviembre de 1942, Bong fue al escuadrón 39 del grupo 35. En ese tiempo ya había abatido cinco aviones japoneses.

En abril de 1943, Bong ganó el grado de teniente y en agosto de ese mismo año, el de capitán. El 11 de noviembre fue trasladado a los cuarteles generales, al quinto comando de cazas, en Nueva Guinea. Se le asignó un aparato para su uso personal, un Lockheed *P-38* que tenía como número de serie 42-103993.

Con él consiguió el 3 de marzo un resonante éxito en un vuelo sobre Tadji, Nueva Guinea, durante el cual derribó dos bombarderos *Sally* de los enemigos. Al mes siguiente era ascendido a comandante y enviado a su país para recibir instrucción acerca de nuevas técnicas aéreas. En aquellos momentos sus victorias llegaban a veintiocho. Hizo otros treinta vuelos, durante los que consiguió otras doce victorias. Con esto, se convirtió en el piloto americano que más enemigos había derribado.

En esas fechas, el general Kenney ordenó que Bong volviera a los Estados Unidos para recibir la Medalla del Honor del Congreso. El 6 de agosto de 1945, precisamente el día en que estallaba la primera bomba atómica de Hiroshima, el aparato de Bong se incendió al despegar. Así murió, a los veinticuatro años, Richard Ira Bong, que además de la Medalla del Congreso había conseguido otras veintitrés condecoraciones.

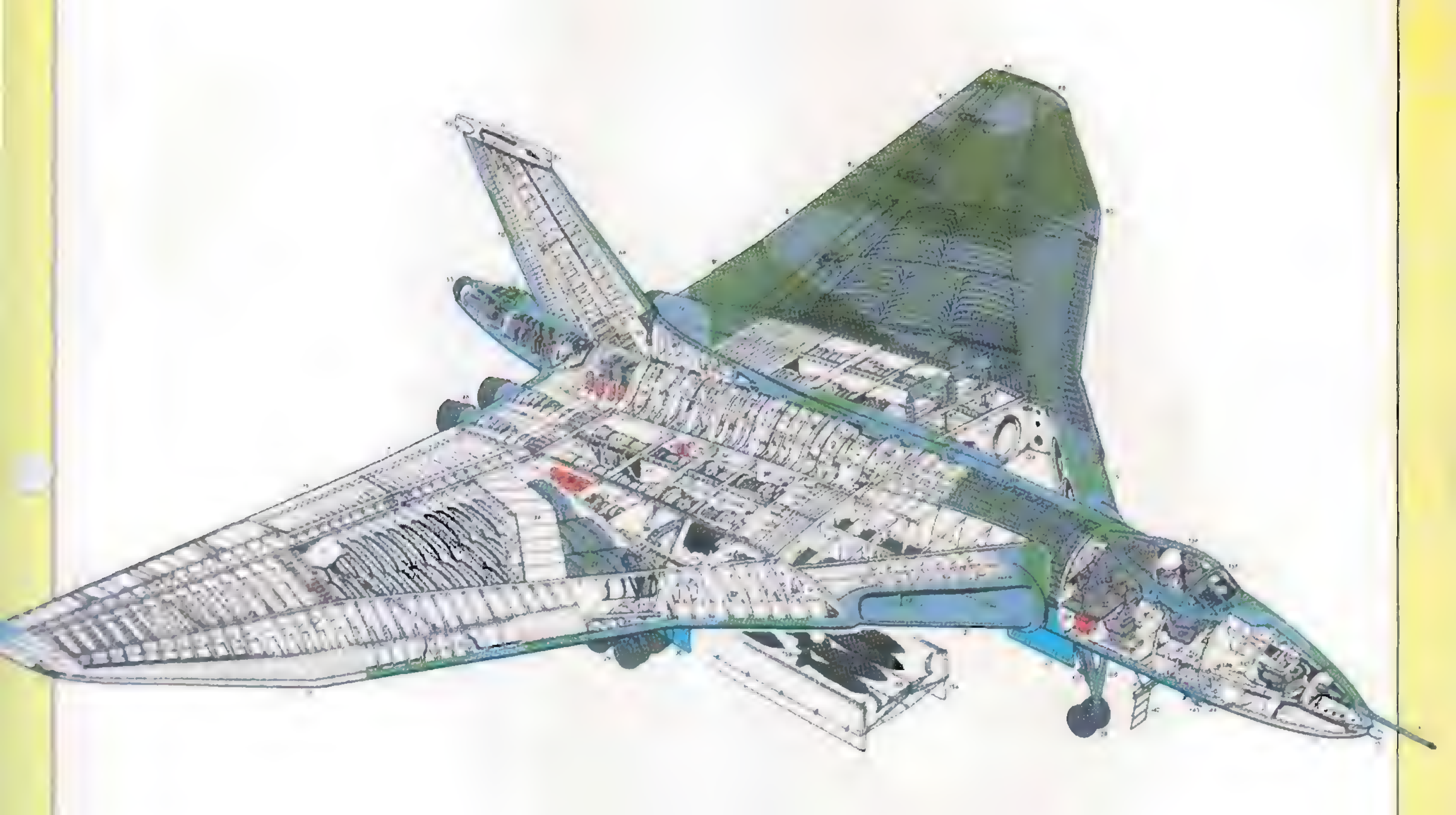


Richard Bong junto a su **Lightning**, con Thomas B. McGuire, el segundo as americano.



Richard Bong

Anatomía del Avro Vulcan



Avro Vulcan B Mk.2

Ultimos aviones de asalto a hélice



◀ GRUMMAN *S-2A TRACKER*
Nación: USA. *Constructor:* Grumman Aircraft Engineering Corp. *Tipo:* ataque. *Año:* 1952. *Motor:* 2 Wright R-1820-82 WA Cyclone, radiales de 9 cilindros refrigerado por aire, de 1.525 HP cada uno. *Envergadura:* 21,23 m. *Longitud:* 12,87 m. *Altura:* 4,95 m. *Peso al despegue:* 11.930 kg. *Velocidad máxima:* 461 km/h a 1.524 m de altura. *Techo de servicio:* 7.010 m. *Autonomía:* 1.450 km. *Armamento:* 2.181 kg de material bélico. *Tripulación:* 4 personas.

◀ DOUGLAS *AD-5W SKYRAIDER*
Nación: USA. *Constructor:* Douglas Aircraft Co. *Tipo:* Reconocimiento. *Año:* 1951. *Motor:* Wright R-3350-26W Cyclone, radial de 18 cilindros refrigerado por aire, de 2.700 HP. *Envergadura:* 15,24 m. *Longitud:* 12,21 m. *Altura:* 4,82 m. *Peso al despegue:* 11.340 kg. *Velocidad máxima:* 501 km/h a 5.486 m de altura. *Techo de servicio:* 8.230 m. *Autonomía:* 2.080 km. *Armamento:* 2 cañones de 20 mm. *Tripulación:* 3 personas.

DOUGLAS *AD-6 SKYRAIDER*
Nación: USA. *Constructor:* Douglas Aircraft Co. *Tipo:* ataque. *Año:* 1952. *Motor:* Wright R-3350-26W Cyclone, radial de 18 cilindros, refrigerado por aire, de 2.700 HP. *Envergadura:* 15,24 m. *Longitud:* 11,83 m. *Altura:* 4,77 m. *Peso al despegue:* 11.340 kg. *Velocidad máxima:* 518 km/h a 5.486 m de altura. *Techo de servicio:* 8.690 m. *Autonomía:* 1.840 km. *Armamento:* 4 cañones de 20 mm; 3.628 kg de material bélico. *Tripulación:* 1 persona. ▶

GRUMMAN *AF-2S GUARDIAN*
Nación: USA. *Constructor:* Grumman Aircraft Engineering Corp. *Tipo:* ataque. *Año:* 1949. *Motor:* Pratt & Whitney R-2800-48W Double Wasp, radial de 18 cilindros refrigerado por aire, de 2.400 HP. *Envergadura:* 18,49 m. *Longitud:* 13,20 m. *Altura:* 4,92 m. *Peso al despegue:* 11.567 kg. *Velocidad máxima:* 5[illegible] km/h a 4.876 m de altura. *Techo de servicio:* 9.900 m. *Autonomía:* 2.410 km. *Armamento:* 1 torpedo de 907 kg o 1.814 kg de material bélico. *Tripulación:* 2 personas. ◀

Aparatos

Anatomía del Avro Vulcan

EL Avro *Vulcan* puede considerarse como el modelo de los aviones de bombardeo estratégicos de los años sesenta. Pertenecía a la clase «V», cuyas características fueron definidas en unas especificaciones del Ministerio del Aire británico, que deseaba aviones capaces de transportar armamento nuclear a gran distancia.

El Avro *Vulcan* ha estado en servicio durante más de veinticinco años y ha constituido, junto con el Vickers *Valiant* y el Handley page *Victor,* la punta de lanza de la potencia disuasoria británica. Afortunadamente, su capacidad para traspasar las defensas enemigas y soltar su mortífera carga jamás ha sido puesta a prueba. Se trata de una pieza de reserva dentro del arsenal británico, que, igual que sus equivalentes de las otras potencias atómicas, actúa más psicológica que físicamente. Dentro de la guerra fría que invade el mundo actual son piezas que forman parte del «equilibrio del terror» únicamente destinadas a utilizarse en un último holocausto de toda la humanidad.

Por lo demás, el *Vulcan* está considerado como el mejor de los bombarderos estratégico de la serie «V» y su sustitución por aparatos más modernos es tarea que se irá completando durante los años ochenta.

1 Antenas alares.
2 Luz de navegación derecha.
3 Estructura del borde marginal derecho.
4 Alerón exterior.
5 Alerón interior.
6 Larguero posterior.
7 Costillas del panel alar exterior.
8 Larguero anterior.
9 Costillas del borde de ataque.
10 Borde de ataque.
11 Revestimiento interno del borde de ataque.
12 Faro de aterrizaje retráctil.
13 Extintores.
14 Costillas de unión del panel alar externo.
15 Revestimiento con estructura de nido de abejas
16 Elevador externo.
17 Elevador interno.
18 Mandos hidraúlicos del elevador.
19 Depósito de combustible.
20 Depósito de combustible.
21 Costilla diagonal.
22 Dispositivo anti-hielo.
23 Correas
24 Paneles de revestimiento.
25 Depósito de combustible.
26 Depósito de combustible.
27 Depósito de combustible.
28 Pata del tren de aterrizaje principal.
29 Tren de ruedas principal.
30 Portillo del tren principal.
31 Extintores.
32 Estructura del borde de ataque.
33 Tuberías del dispositivo antihielo.
34 Bombas y colectores de combustible.
35 Alojamiento del tren principal.
36 Mecanismo de retracción.
37 Generador auxiliar
38 Alojamiento del equipo electrónico.
39 Compartimiento de los motores.
40 Turborreactor Bristol Siddeley Olympus 301.
41 Conductos de aire
42 Costillas de separación del compartimiento motor.
43 Extintores
44 Conductos de escape
45 Estructura del borde de salida
46 Toberas de escape.
47 Compartimiento de accesorios
48 Bombonas de oxígeno
49 Acumuladores.
50 Servomando del timón
51 Compartimiento del equipo electrónico
52 Aparatos de contramedidas electrónicas
53 Toma de aire de refrigeración
54. Radar de cola.
55. Terminal de cola.
56. Alojamiento de los dos paracaídas de frenado.
57. Portillo de los paracaídas.
58. Estructura del timón.
59. Compensador del timón.
60. Conducto del aire del dispositivo anti-hielo.
61. Carenado de la deriva.
62. Aparatos de contramedidas electrónicas pasivas.
63. Estructura de la deriva.
64. Borde de ataque de la deriva.
65. Revestimiento interno.
66. Antena.
67. Conducto de aire del dispositivo anti-hielo de la deriva.
68. Mamparo posterior del foso de bombas.
69. Estructura superior del foso de bombas.
70. Toma de aire.
71. Antena.
72. Motores Olympus.
73. Estructura superior del compartimiento de los motores.
74. Carenado del conducto de escape.
75. Compartimiento del equipo eléctrico.
76. Equipo de contramedidas de radar.
77. Radar de navegación.
78. Compensadores del estabilizador.
79. Mandos hidráulicos del estabilizador.
80. Estabilizador interior.
81. Estabilizador exterior.
82. Alerón interior.
83. Contrapesos del alerón.
84. Cables de mando.
85. Mandos hidráulicos de los alerones.
86. Carenado de los mandos hidráulicos.
87. Alerón exterior.
88 Antenas alares.
89. Faro de aterrizaje retráctil.
90. Borde de ataque.
91. Extintores.
92. Perfil del borde de ataque.
93. Depósito de combustible.
94. Depósito de combustible.
95. Conducto de aire del dispositivo anti-hielo del borde de ataque.
96. Depósito de combustible.
97. Depósito de combustible.
98. Depósito de combustible.
99. Alojamiento del tren principal.
100. Correas.
101. Frenos aerodinámicos.
102. Mecanismo de los frenos aerodinámicos.
103. Tomas de aire.
104. Unión del larguero anterior.
105. Cuaderna anterior de la sección central del ala.
106. Antena.
107. Luz anti-colisión.
108. Larguero del foso de bombas.
109. Mamparo anterior del foso de bombas.
110. Alojamiento de los frenos aerodinámicos.
111. Conducto de aire.
112. Tomas de aire.
113. Depósito de combustible.
114. Antenas.
115. Toma de aire.
116. Depósito de combustible.
117. Estructura del fuselaje.
118. Estructura de la toma de aire.
119. Revestimiento interno.
120. Separador de las tomas de aire.
121. Toma de aire.
122. Deflector de control del estrato límite.
123. Cuaderna de unión.
124. Mampara de presión posterior.
125. Portillo del tren anterior.
126. Pata del tren anterior.
127. Mando de dirección.
128. Ruedas anteriores gemelas.
129. Compartimiento del equipo de radio y electrónico.
130. Panel de instrumentos del navegante, operador de radar y electrónico.
131. Ventanilla.
132. Mesa de mapas.
133. Asiento eyectable.
134. Carlinga eyectable.
135. Asiento del piloto.
136. Parabrisas.
137. Tablero de instrumentos.
138. Limpiaparabrisas.
139. Asiento del copiloto.
140. Pavimento de la cabina de mando
141. Escotilla de ingreso.
142. Escalera.
143. Tubo de Pitot.
144. Carenado del sistema de puntería.
145. Aparato de autodestrucción.
146. Tubos de aprovisionamiento de combustible.
147. Mampara de presión.
148. Soporte del radar.
149. Aparato de radar.
150. Antena rotativa de radar.
151. Ojiva anterior.
152. Antena de radar para el vuelo a baja altura.
153. Asta de aprovisionamiento de combustible en vuelo.
154. Compuertas del foso de bombas.
155. Mecanismo de apertura de las compuertas.
156. 21 bombas de 454 kg.

Últimos aviones de asalto a hélice

LA vieja generación de aviones de hélice se resistió a ceder el paso a sus más modernos parientes: los aviones de reacción, en un campo muy definido: el de asalto, especialmente naval. Fuera del terreno de los cazas puros, que exigen elevadísimas prestaciones, estos aparatos continuaron su evolución en plena era de desarrollo de los modernos reactores.

En los Estados Unidos, a finales de la Segunda Guerra Mundial, se inició un programa de creación de un avión de ataque naval que debería utilizarse en parejas. Uno de los aviones se dedicaría a la búsqueda electrónica del blanco, y el otro al ataque. Estos aparatos, creados por la firma Grumman, se denominaron *AF Guardian*. El primer prototipo voló en noviembre de 1949, e inmediatamente se inició la fabricación de dos variantes fundamentales: la *AF-2W*, provista de radar, y la *AF-2S*, armada. La entrada en servicio se produjo en octubre de 1950 y, tras la construcción de 156 *AF-2W*, 190 *AF-2S*, 16 *AF-3W* y 25 *AF-3S*, la producción concluyó en 1953. Las dos últimas series fueron perfeccionamientos de las primeras.

El *Guardian* fue sustituto del torpedero *Avenger*, y de la misma forma, para sustituir al bombardero en picado *Dauntless*, la casa Douglas desarrolló el Douglas *AD Skyraider*, que fue el último gran biplaza de combate propulsado por un motor alternativo. El *Skyraider* permaneció en servicio durante más de veinte años en los grupos de primera línea de la marina norteamericana. Su capacidad se evidenció en dos grandes conflictos armados: las guerras de Corea y Vietnam, en las que demostró ser insuperable en el ataque al suelo.

Desde 1945 a 1957 se construyeron 3.180 ejemplares de siete versiones fundamentales. La primera de ellas fue la *AD-1*, que llegó a los grupos de combate en diciembre de 1946. Tras las primeras experiencias operativas con el aparato, sus grandes potencialidades incitaron a la construcción de nuevas variantes después de fabricados 277 ejemplares de la inicial. De la serie *AD-2*, potenciada y con modificaciones en la estructura, se construyeron 178. A partir de 1948 se fueron construyendo 193 *AD-3*, aún más reforzados. En 1949 se presentó la variante *AD-4*, con modificaciones en la cabina, y de la que se construyeron 1.051 ejemplares.

CUATRO COMETIDOS

Todos los aparatos podían ser equipados para cuatro cometidos principales: ataque diurno, ataque todo tiempo, patrullaje con radar y contramedidas electrónicas.

Más especializada fue la versión *AD-5*, de 1951, con una cabina ensanchada que permitía al piloto y al navegante sentarse el uno junto al otro. De ella se construyeron en total 665 aparatos.

Con la serie *AD-6* se volvió a la configuración monoplaza de ataque. Reforzando el aparato y con electróica simplificada, de este nuevo *Skyraider* se construyeron 716 ejemplares.

La última variante de este aparato fue la *AD-7*, de 1955, robustecida y dotada de un motor más potente, y de la que se construyeron 72 unidades.

El *Skyraider* fue utilizado en la guerra de Vietnam por la aviación de la Marina, los Marines, la USAF y la aviación de la República de Vietnam. Otros numerosos países, entre ellos Francia y Gran Bretaña utilizaron el *Skyraider* hasta la segunda mitad de los años setenta.

LARGA CARRERA

Otro avión de hélice, el bimotor Grumman *S-2 Tracker*, ha disfrutado de una carrera igualmente longeva, pues se hallaba en servicio en muchos países en plenos años ochenta.

El proyecto se inició en 1950 a requerimiento de la Marina, que quería equiparse con un explorador marítimo antisubmarinos capaz de asumir la búsqueda y el ataque. El prototipo voló en diciembre de 1952, y los primeros ejemplares de producción entraron en servicio en 1954. De la primera serie, *S-2A*, se construyeron 650 ejemplares, un centenar de los cuales pasaron a países aliados. La segunda serie, la *S-2C*, con la estructura del fuselaje modificada, llegó a sumer 60 unidades. En 1959 compareció la serie *S-2D*, de mayores dimensiones y equipo modernizado. La última versión fue la *S-2E*, con electrónica perfeccionada. De estas dos versiones se construyeron en total 300 ejemplares.

Grumman **S-2A Tracker.**

El último avión naval a hélice



BRISTOL BRIGAND B.1 ▼
[illegible] Aeroplane Co., Ltd. *Tipo* ataque [illegible] radiales de 18 cilindros, refrigerados [illegible]ra: 22,04 m. *Longitud:* 14,02 m. *Al*[illegible] *Velocidad máxima:* 576 km/h a [illegible] *Autonomía:* 3.169 km. *Armamen*[illegible] de material bélico. *Tripulación:* 3 personas

◀ WESTLAND *WYVERN S.4*
Nación: Gran Bretaña. *Constructor:* Westland Aircraft Ltd. *Tipo:* ataque. *Año:* 1951. *Motor:* turbopropulsor Armstrong Siddeley Python A.S.P. 3 de 4.110 HP. *Envergadura:* 13,41 m. *Longitud:* 12,87 m. *Altura:* 4,80 m. *Peso al despegue:* 11.113 kg. *Velocidad máxima:* 616 km/h a nivel del mar. *Techo de servicio:* 8.535 m. *Autonomía:* 1.455 km. *Armamento:* 4 cañones de 20 mm; 1.360 kg de material bélico. *Tripulación:* 1 persona

FAIREY GANNET A.S.4 ▶
[illegible] Fairey Aviation Co. Ltd. *Tipo:* ataque. *Año* [illegible] Siddeley Double Mamba 101, de 3.035 [illegible] 16,50 m. *Longitud:* 13,10 m. *Altura:* 4,16 m. *Peso al despe*[illegible] kg. *Velocidad máxima:* 481 km/h a nivel del mar. *Techo de servicio:* [illegible] 907 kg de material bélico. *Tripu*[illegible]

BREGUET Br 1050 ALIZÉ ▶
[illegible] Société des Ateliers d'Aviation Louis Breguet. *Ti*[illegible] Dart R. Da 21, de [illegible] 5,00 m. *Peso al des*[illegible] de altura. *Techo de* [illegible] 1.360 kg de material bé[illegible]

Aviones navales de ataque 1954-1961



◀ DOUGLAS *A-4A SKYHAWK*
Nación: USA. *Constructor:* Douglas Aircraft Co. *Tipo:* ataque. *Año:* 1954. *Motor:* turborreactor Wright J65-W-4, de 3.493 kg de empuje. *Envergadura:* 8,38 m. *Longitud:* 11,91 m. *Altura:* 4,57 m. *Peso al despegue:* 7.711 kg. *Velocidad máxima:* 1.069 km/h a nivel del mar. *Techo de servicio:* 14 935 m. *Autonomía:* 1 480 km. *Armamento:* 2 cañones de 20 mm; 2.268 kg de material bélico. *Tripulación:* 1 persona

DOUGLAS *A-4E SKYHAWK* ▶
Nación: USA. *Constructor:* Douglas Aircraft Co. *Tipo:* ataque. *Año:* 1961. *Motor:* turborreactor Pratt & Whitney J52-P-6, de 3.855 kg de empuje. *Envergadura:* 8,38 m. *Longitud:* 12,21 m. *Altura:* 4,62 m. *Peso al despegue:* 11.113 kg. *Velocidad máxima:* 1.102 km/h al nivel del mar. *Techo de servicio:* 14 935 m. *Autonomía:* 1.480 km. *Armamento:* 2 cañones de 20 mm; 3.719 kg de material bélico. *Tripulación:* 1 persona.

GRUMMAN *A-6A INTRUDER* ▶
Nación: USA. *Constructor:* Grumman Aircraft Engineering Corp. *Tipo:* ataque. *Año:* 1960. *Motor:* 2 turborreactores Pratt & Whitney J52-P-8A, de 4.218 kg de empuje cada uno. *Envergadura:* [illegible] m. *Longitud:* 16,64 m. *Altura:* [illegible] m. *Peso al despegue:* 27 500 kg. *Velocidad máxima:* 1.102 km/h a nivel del mar. *Techo de servicio:* 12 700 m. *Autonomía:* 8.165 kg. de material bélico. *Armamento:* 2 personas

▲ HAWKER *SEA HAWK F.G.A.6.*
Nación: Gran Bretaña. *Constructor:* Hawker Aircraft Ltd. *Tipo:* ataque. *Año:* 1955. *Motor:* turborreactor Rolls-Royce Nene 103, de [illegible] kg de empuje. *Envergadura:* 11,89 m. *Longitud:* 12,08 m. *Altura:* [illegible] m. *Peso al despegue:* 6.253 kg. *Velocidad máxima:* 901 km/h a 10 970 m de altura. *Techo de servicio:* 13 560 m. *Autonomía:* 1 191 km. *Armamento:* 4 cañones de [illegible] mm; [illegible] kg de material bélico. *Tripulación:* 1 persona

Aparatos

El último avión naval a hélice

EL último avión de ataque naval a hélice fue un aparato francés, el Breguet *Br.1050 Alizé.* Se trataba de un turbohélice que se presentó como prototipo definitivo en octubre de 1956. Este avión se reveló de notable calidad y en el cometido de antisubmarinos estaba todavía en servicio a comienzo de la década de 1980.

El proyecto del *Alizé* se había iniciado ocho años antes del vuelo del prototipo definitivo, pero su desarrollo y construcción se vieron muy retrasados por un cambio notable en las especificaciones, que obligó a una revisión casi total del diseño.

Lo mismo que en Estados Unidos y que en Francia, en Gran Bretaña la propulsión tradicional a hélice, bien con motores de pistones, bien con turbina, supervivió ya muy avanzada la era de los aparatos a reacción.

Un ejemplo destacado de esta clase de aviones fue el Bristol *Brigand,* que fue ideado para tomar parte en la Segunda Guerra Mundial. Era un bimotor potente y versátil, derivado del Bristol *Beaufighter,* que pasó a la historia como el último bombardero ligero con motor alternativo de la RAF. El proyecto del *Brigand* se inició en 1942 y el primer prototipo voló en diciembre de 1944. En aquel momento se cambiaron las especificaciones, ya que no se deseaba un torpedero aéreo, sino un bombardero ligero especialmente capaz para el ataque a tierra y el apoyo táctico. Por esta razón, sólo 11 ejemplares fueron fabricados en la especialidad de torpederos (el *Brigand T.F.1*), centrándose la fabricación a partir de entonces en la versión de bombardeo.

El *Brigand B.1* comenzó su carrera activa en 1949 y se destinó a las colonias británicas. Se empleó activamente en las subversiones de Kenya y Malasia y permaneció en servicio hasta mediados de los años cincuenta. En total, se construyeron 147 unidades del Bristol *Brigand*

Un potente monoplaza inicialmente pensado como interceptor, el Blackburn *Firebrand,* se derivó de un desafortunado proyecto de 1939 y terminó siendo torpedero embarcado. El proyecto iniciado en aquella lejana fecha se arrastró con dificultades a lo largo de toda la guerra. Le retrasó especialmente la poca disponibilidad del motor que debía llevar, el Napier *Sabre.* Fue en febrero de 1942 cuando voló por primera vez el prototipo inicial, mientras que en marzo del año siguiente voló el *Mk.II,* ya configurado como torpedero. Las variantes definitivas no se presentaron hasta después de terminada la guerra. Iban provistas de un motor Bristol *Centaurus.* Se denominaron estas variantes *T.F.4* y *T.F.5,* y de ellas se construyeron 220 unidades. Estuvieron en servicio dentro de la Marina británica hasta 1953.

DESAFORTUNADO

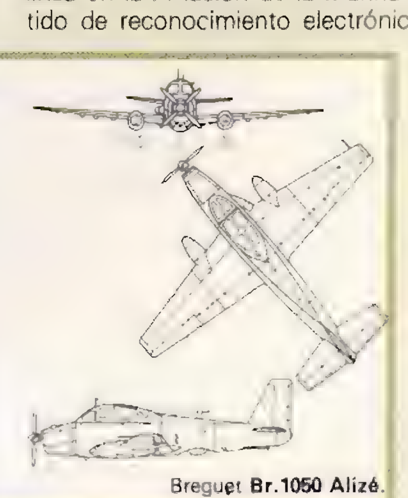
También tuvo una desafortunada carrera por culpa de la búsqueda de un motor adecuado, el Westland *Wyvern,* primer avión de combate a turbohélice de la aviación de la Marina británica. Era un monoplaza grande y potente que entró en servicio en septiembre de 1954 y permaneció en él sólo cuatro años, hasta marzo de 1958.

Las especificaciones del aparato se emitieron en 1944, pero el primer prototipo no voló hasta enero de 1949, debido al retraso que sufrió la creación de los nuevos propulsores de turbina para la aviación. Dos meses más tarde, se presentó otro prototipo, del que se decidió derivar la versión torpedera del aparato. Pero una inacabable serie de dificultades estructurales y de problemas técnicos obligaron a cancelar el programa. En cambio, se produjo una variante de ataque, la *S.4,* que voló por primera vez en mayo de 1951. Con ésta se planificó la producción. En total, incluyendo los prototipos, se construyeron 115 *Wyvern,* 90 de ellos de la serie *S.4.*

TURBOHELICE DE EXITO

Por el contrario, un eficaz turbohélice embarcado, llamado Gannet, de la casa *Fairey,* permaneció en servicio de primera línea en la Aviación de la Marina hasta 1960, y en el cometido de reconocimiento electrónico hasta bien entrados los años setenta. El primer prototipo voló en septiembre de 1949, y los primeros aparatos de serie entraron en servicio en enero de 1955. Las líneas de montaje del *Gannet* se cerraron en 1961, después de haber salido de ellas cerca de 450 ejemplares.

El *Gannet* fue un excelente avión, especialmente en su papel definitivo de reconocimiento electrónico, después de su servicio primero como avión de combate.



Blackburn **Firebrand T.F.5.** — Breguet **Br.1050 Alizé.**

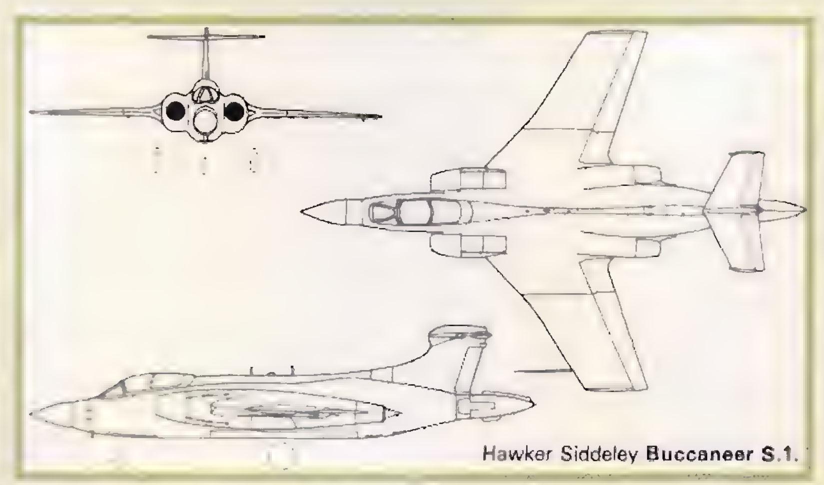
Aviones navales de ataque 1954-1961

DENTRO de la aviación embarcada, después de unos años de coexistencia con los aviones de hélice, el sector dedicado al ataque ha terminado por ser exclusivamente de aparatos de reacción. Por su parte, los aviones dedicados al específico cometido de torpedeo han sido sustituidos completamente por el helicóptero.

Un pequeño pero potente monoplaza puesto en servicio en 1955 como avión embarcado de ataque dentro de los grupos de marines norteamericanos ha estado en pleno funcionamiento hasta la actualidad. Se trata del Douglas *A-4 Skyhawk*, que ha conseguido mantener su validez tantos años gracias a una actualización constante. Mediante este perfeccionamiento del modelo inicial se ha logrado mantener sus dotes excepcionales, tras haberse fabricado más de 3.000 unidades desde 1954.

La Marina norteamericana pidió a principios de los años cincuenta un caza de apoyo táctico que sustituyera al ya anticuado *Skyraider*, con lo que se inició el programa del *Skyhawk*. Los dos primeros prototipos volaron en junio y en agosto de 1954, respectivamente. Tras una serie de pruebas se preparó la producción en serie, que se inició con 165 ejemplares de la variante *A4D-1*, que llegaron a los grupos de combate a partir de octubre de 1956. Se fabricaron a continuación 526 aparatos de la serie *A4D-2*, con motor más potente, estructura robustecida y electrónica más avanzada. Luego siguieron 638 *A4D-2N*, capaces de operar en toda clase de tiempo.

En julio de 1961 compareció el prototipo de la serie tercera de producción, la *A4D-5*, con motor aún más potente, electrónica modernizada y mayor autonomía y carga de material bélico. De esta serie, que fue operativa a finales de 1962, se construyeron 480 ejemplares. En 1962 entró en vigor una nueva clasificación en Estados Unidos y estas cuatro series se denominaron, respectivamente, *A-4A*, *A-4B*, *A-4C* y *A-4E*.



Hawker Siddeley **Buccaneer S.1.**

NUEVA VARIANTE

El prototipo de una nueva variante, la *A-4F*, voló por primera vez en agosto de 1966. Se distinguía por mayor potencia aún en el motor y nuevos perfeccionamientos en la electrónica, que se encerraba ahora en una característica joroba

A continuación se fabricaron 245 ejemplares biplazas de adiestramiento *TA-4F* y se inició la producción de la numerosa serie *TA-4J*, de aparatos simplificados para cubrir las exigencias del US Naval Air Advanced Training Command.

Hubo también numerosas subseries destinadas a la exportación, pero la variante básica de los años setenta fue la *A-4M*, denominada también *Skyhawk II*, que se presentó en abril de 1970 y se dedicó exclusivamente a los marines. Este nuevo aparato, con motor más potente todavía, más armamento, mejores instrumentos y mayor versatilidad, inició su carrera con cien unidades iniciales. Una versión especial fue destinada a Israel, que ya había comprado cien de las series anteriores entre 1969 y 1970. Otros países que utilizaron también el avión de la Douglas fueron Argentina, Australia, Nueva Zelanda, Kuwait y Singapur.

EL INTRUDER

Otro versátil aparato secundó al *Skyhawk* a partir de 1963. Se trataba del Grumman *A-6 Intruder*, que también era operativo en la primera mitad de los años ochenta. Su proyecto se inició en 1957 y el primer prototipo voló en abril de 1960. De la primera serie, la *A-6A*, se construyeron a partir de 1962 488 unidades. De este modelo se derivaron dos versiones destinadas a contramedidas electrónicas, la *EA-6A*, de la que se construyeron 27 unidades, y la *EA-6B*, llamada también *Prowler*, de la que se fabricaron 77 ejemplares. En 1970 se inició la construcción de la variante de ataque *A-6E*, de la que se hicieron 318 unidades. Igual que el *Skyhawk*, el *Intruder* se ha sometido a continuos perfeccionamientos.

Por parte británica, un excelente avión de ataque de la Marina fue el Hawker Siddeley *Sea Hawk*, monoplaza que permaneció en servicio desde 1953 a finales de 1960 y del que se construyeron 434 unidades.

Más duradero fue el Hawker Siddeley *Buccaneer*, birreactor potente y avanzado, que sobresalía en el ataque a gran velocidad y baja altitud. Se construyeron unos 180 ejemplares de diversas series desde la aparición del prototipo en abril de 1958. A finales de los años setenta eran todavia operativos en la RAF y en las fuerzas aéreas de Sudáfrica.

Aviones de ataque 1966 - 1975

◀ *IA-58 PUCARÁ*
Nación: Argentina. *Constructor:* FMA. *Tipo:* ataque. *Año* 1974. *Motor:* 2 turbopropulsores Turbomeca Astazou XVIG, de 1.022 HP cada uno. *Envergadura:* 14,50 m. *Longitud:* 14,25 m. *Altura:* 5,36 m. *Peso al despegue:* 3.600 kg. *Velocidad máxima:* 500 km/h a 3.000 m de altura. *Techo de servicio:* 10.000 m. *Autonomía:* 3.042 km. *Armamento:* 2 cañones de 20 mm; 4 ametralladoras; 1.620 kg de material bélico. *Tripulación:* 2 personas.

FAIRCHILD REPUBLIC *A-10A THUNDERBOLT II* ▲
Nación: USA. *Constructor:* Fairchild Republic Co. *Tipo:* ataque. *Año:* 1975. *Motor:* 2 turborreactores General Electric TF34-GE-100, de 4.207 kg de empuje cada uno. *Envergadura:* 17,53 m. *Longitud:* 16,26 m. *Altura:* 4,47 m. *Peso al despegue:* 21.500 kg. *Velocidad máxima:* 722 km/h a nivel del mar. *Techo de servicio:* —. *Autonomía:* 1.000 km. *Armamento:* 1 cañón rotativo de 30 mm; 7.257 kg de material bélico. *Tripulación:* 1 persona.

AERITALIA (FIAT) *G.91 Y* ▲
Nación: Italia. *Constructor:* Aeritalia S.p.A. *Tipo:* ataque. *Año:* 1966. *Motor:* 2 turborreactores General Electric J85-GE-13A, de 1.850 kg de empuje cada uno. *Envergadura:* 9,01 m. *Longitud:* 11,67 m. *Altura:* 4,43 m. *Peso al despegue:* [illegible] kg. *Velocidad máxima:* 1.110 km/h a nivel del mar. *Techo de servicio:* [illegible] m. *Autonomía:* 611 km. *Armamento:* a cañones de 30 mm; 1.814 kg de material bélico. *Tripulación:* 1 persona.

LOCKHEED *S-3A VIKING* ▶
Nación: USA. *Constructor:* Lockheed Corp. *Tipo:* ataque. *Año:* 1974. *Motor:* 2 turbofanes General Electric TF34 GE-2, de 4.207 kg de empuje cada uno. *Envergadura:* [illegible] m. *Longitud:* 16,26 m. *Altura:* 6,93 m. *Peso al despegue:* [illegible] kg. *Velocidad máxima:* 834 km/h. *Techo de servicio:* 12.200 m. *Autonomía:* [illegible] km. *Armamento:* 3.500 kg de material bélico. *Tripulación:* 4 personas.

Bombarderos americanos 1949-1954

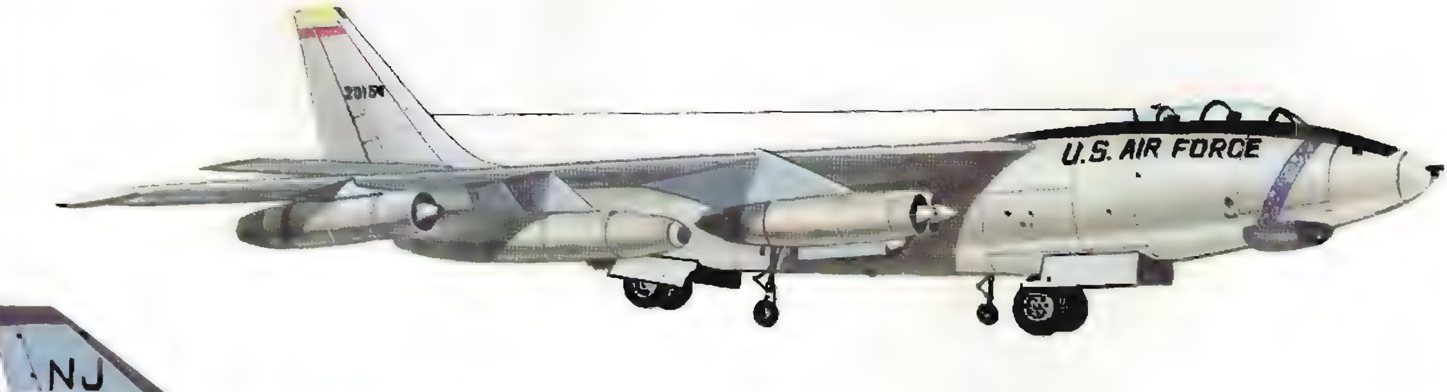


◀ NORTH AMERICAN *RB 45C TORNADO*
Nación: USA. *Constructor:* North American Aviation Inc. *Tipo:* reconocimiento. *Año:* 1950. *Motor:* 4 turborreactores General Electric J47-GE-13, de 2.721 kg de empuje cada uno. *Envergadura:* 29,26 m. *Longitud:* 23,14 m. *Altura:* 7,67 m. *Peso al despegue:* 50 223 kg. *Velocidad máxima:* 917 km/h a 1.219 m de altura. *Techo de servicio:* 12.270 m. *Autonomía:* 4.070 km. *Armamento:* 2 ametralladoras. *Tripulación:* 4 personas.

CONVAIR *B-36H* ▼
Nación: USA. *Constructor:* Consolidated Vultee Aircraft Corp. *Tipo:* bombardero. *Año:* 1952. *Motor:* 6 Pratt & Whitney R-4360-53, Wasp Major, radiales de 28 cilindros refrigerados por aire, de 3.800 HP cada uno; 4 turborreactores General Electric J-47-GE-19, de 2.358 kg de empuje cada uno. *Envergadura:* 70,10 m. *Longitud:* 49,40 m. *Altura:* 14,22 m. *Peso al despegue:* 185.976 kg. *Velocidad máxima:* 661 km/h a 11.094 m de altura. *Techo de servicio:* 12.160 m. *Autonomía:* 10.940 km. *Armamento:* 12 cañones de 20 mm; 36.000 kg de material bélico. *Tripulación:* 15 personas.



BOEING *B-47E STRATOJET* ▼
Nación: USA. *Constructor:* Boeing Aircraft Co. *Tipo:* bombardero. *Año:* 1953. *Motor:* 6 turborreactores General Electric J47-GE-25, de 2.721 kg de empuje cada uno. *Envergadura:* 35,35 m. *Longitud:* 33,47 m. *Altura:* 8,50 m. *Peso al despegue:* 93.759 kg. *Velocidad máxima:* 975 km/h a 4.968 m. de altura. *Techo de servicio:* 12.345 m. *Autonomía:* 6.435 km. *Armamento:* 2 cañones de 20 mm; 9.072 kg de material bélico. *Tripulación:* 3 personas.



◀ DOUGLAS *A3D-2 SKYWARRIOR*
Nación: USA. *Constructor:* Douglas Aircraft Co. *Tipo:* bombardero. *Año:* 1954. *Motor:* 2 turborreactores Pratt & Whitney J57-P-10, de 5.625 kg de empuje cada uno. *Envergadura:* 22,10 m. *Longitud:* 23,26 m. *Altura:* 6,94 m. *Peso al despegue:* 37.195 kg. *Velocidad máxima:* 981 km/h a 3.048 m de altura. [illegible] 12,500 m. *Autonomía:* 1.690 km. *Armamento:* [illegible]nes de 20 mm; 5.443 kg de material bélico. *Tripulación:* 3 personas.

Aparatos

Aviones de ataque 1966~1975

CONCEBIDOS en un principio como aviones de adiestramiento, algunos aviones pasaron en los años sesenta y setenta a convertirse en aparatos de ataque. El cometido de estos aviones, por lo regular, es el hostigamiento de las guerrillas, y en este papel han destacado el americano Cessna *A-37* y el británico BAC *Strikemaster*.

El Cessna *A-37* se creó en 1963, modificando dos aparatos de enseñanza *T-37*, a los que se dotó de motores más potentes y se les instaló armamento. En septiembre de 1967 apareció la versión definitiva, la *A-37B*, de la que se construyeron 577 ejemplares en diez años. Además de la USAF, los emplearon también diversos países de América Latina.

Por su parte, el *Strikemaster* se derivó del entrenador *BAC 145*, al que se robusteció y potenció el motor. El prototipo voló en octubre de 1967 y la producción comenzó con un pedido inicial de 145 ejemplares. Destinado preferentemente a la exportación, el *Strikemaster* se ha destinado a varios paises africanos, Singapur, Nueva Zelanda y Ecuador, donde tuvo excelente resultado.

BAC 167 **Strikemaster.**

Cessna **A-37B.**

Argentina, para los mismos cometidos, ha preferido desarrollar un avión propio de ataque ligero, el *IA-58 Pucará*, que es un bimotor turbohélice pesadamente armado. El proyecto se inició en 1966 y la producción en 1974, con un pedido inicial de 30 ejemplares. Tres años después, se pidieron otros 15, y está previsto un total de 100. Desde 1978 hay en servicio activo dos escuadrillas dotadas de *Pucarás*.

Uno de los mejores aviones ligeros de apoyo táctico europeos después de la guerra ha sido el italiano Fiat (Aeritalia) *G.91*. Este avión ganó el concurso convocado en 1953 por la OTAN, y desde 1956 a 1977 se construyeron de él 756 unidades. Hubo cuatro series del aparato: *R-1*, para la Aeronatica Militare Italiana, con 48 ejemplares; *R-3*, para la Luftwaffe, con 50 unidades construidas en Italia y 294 en Alemania; *R-4*, para Turquía y Grecia, con 50 ejemplares, entregados finalmente a Alemania; *R-1B*, variante actualizada de la *R-1*, con 50 ejemplares, todos ellos destinados a la AMI.

Una segunda versión del aparato fue la *G.91*, biplaza de adiestramiento, con dos subseries: la *T-1*, con 99 unidades para la AMI, y la *T-3*, con 66 ejemplares, para la Luftwaffe. La última serie ha sido la *Y*, aparecida en 1966, con 65 aparatos para la AMI. Esta serie lleva dos turborreactores General Electric, en lugar del único Bristol Siddeley Orpheus de las anteriores. El *G.91* continúa su vida operativa.

LOS MAS POTENTES

Los más modernos y potentes aviones de ataque del mundo occidental han sido puestos en servicio por la USAF y la US Navy en la segunda mitad de los años setenta. Son el Fairchild-Republic *A-10 Thunderbolt II* y el Lockheed *S-3A Viking*. A pesar de ser bastante diferentes entre sí, estas dos máquinas se asemejan por su enorme versatilidad e increible capacidad operativa.

El *A-10* se proyectó en 1967, y en mayo de 1972 voló el primer prototipo. En enero de 1973 resultó vencedor en el concurso convocado por la USAF. Los pedidos ascendieron pronto a 339, y la primera escuadrilla dotada de esta máquina comenzó a operar en marzo de 1977.

El *A-10 Thunderbolt II* es un birreactor monoplaza de apoyo táctico diurno, adaptado para el combate contra carros. Lleva un cañón múltiple de 30 mm, de siete ánimas rotativas, con una potencia de fuego realmente excepcional.

En cuanto al Lockheed *S-3A Viking*, está destinado a la lucha contra los submarinos. Constituye un auténtico laboratorio electrónico volante, y a eso se añade una tremenda variedad de armamentos.

EXCELENTE CALIDAD

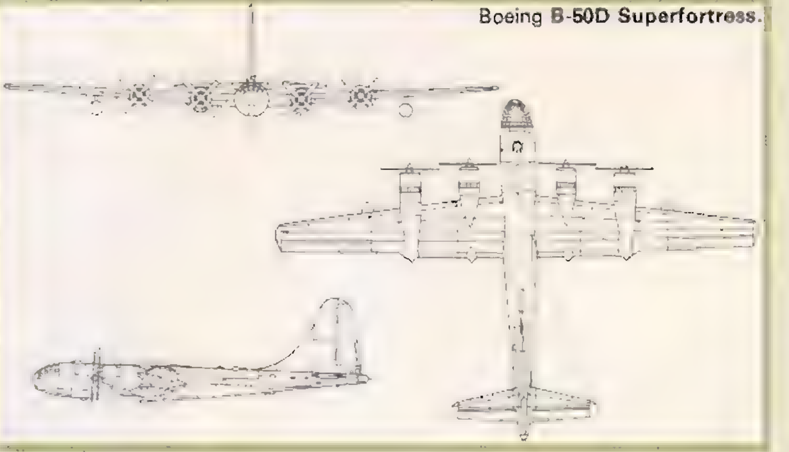
El primer prototipo del Viking voló en enero de 1972, después de haber sido diseñado en respuesta a unas especificaciones que se emitieron en 1968 con la intención de sustituir en la Marina al ya sobrepasado Grümman *S-2 Tracker*.

El primer ejemplar de producción se presentó a comienzos de 1974. A finales de la década de los setenta, la US Navy había comenzado a recibir un par de centenares de *Vikings*, cuya producción continúa en los años ochenta después de haberse confirmado su excelente calidad en todos los cometidos.

Bombarderos americanos 1949-1954

PASAR del bombardero con motor tradicional al de reacción no fue un cambio rápido, sino que se hizo gradualmente, después de bastantes pruebas, ensayos y algunas vacilaciones. Esto ocurrió en Occidente, al menos en lo que se refiere al bombardeo estratégico. Los Estados Unidos crearon en este terreno aparatos muy valiosos.

Inmediatamente después de la guerra apareció el *B-50*, derivado directamente del *B-29*. La mayor novedad era la incorporación de motores que le proporcionaban un 50 por 100 más de potencia. El aparato pertenecía a las casas Boeing y Pratt Whitney, que habían preparado el proyecto durante el penúltimo año de la contienda. Se hizo un avión experimental, y a partir de él se construyó el primer *B-50A* de producción. El nuevo modelo voló el 25 de junio de 1947. Los ejemplares que se enviaron al Strategic Air Command precedieron a la fabricación de la versión *B-50B*, cuyas diferencias más notables con la primera eran de tipo estructural, y, sobre todo, un aumento del peso a plena carga.


Boeing B-50D Superfortress.

La versión *B-50D*, la última, tenía más capacidad de carburante y tenía la gran ventaja de poder aprovisionarse en vuelo. Del Boeing *B-50D Superfortress* se hicieron 222 ejemplares. Pero la verdad es que habían llegado tiempos de nuevos tipos de bombarderos y las *Superfortress* terminaron dedicadas a reconocimiento fotográfico y suministro de carburante en vuelo, aparte de algunos ejemplares de adiestramiento.

PROPULSION MIXTA

Se había pasado, desde luego, la época de los bombarderos de enormes dimensiones. Y así, en febrero de 1959, desaparecía del Strategic Air Command el último de los Convair *B-36*, que habían alcanzado la producción de 383 unidades. El aparato era de propulsión mixta, pues tenía seis motores con pistones y cuatro turborreactores. De ese modo se cerraba una etapa que había nacido durante la guerra, ya que el proyecto del *B-36* se debía a unos requerimientos de la USSAF de abril de 1941. Se había pedido un bombardero que pudiera llevar 4,5 toneladas de bombas a ocho mil kilómetros de distancia. Diversas circunstancias adversas, entre ellas precisamente las de la guerra misma, retrasaron el vuelo del prototipo hasta agosto de 1946, cuando el conflicto ya había terminado. De todos modos, el aparato entró en producción, y gracias a ello, un año más tarde, los grupos de combate recibían los primeros *B-36A* de adiestramiento. Se hicieron después otras variantes, la *C-36B*, operativa, la *B-36D*, con cuatro turborreactores J47, además de los seis radiales Wasp. Esta variante se convirtió en la principal, debido a sus magníficas prestaciones. Se hizo la *B-36F*, con motores más potentes, la *H*, de reconocimiento, y la *J*, con más capacidad de carburante.

TRANSICION

Para el momento en que terminó la producción del Convair ya habían empezado a entrar en servicio los primeros bombarderos a reacción, aunque hubo también modelos de transición, como fue el caso del North American *B-45 Tornado*. Se trataba de un aparato de configuración tradicional, con cuatro motores, que se había proyectado en 1945 y cuyo prototipo había aparecido dos años después. La primera variante, la *B-45A*, alcanzó una producción de 96 ejemplares; la segunda, la *B-45C*, diez ejemplares, y la última, la *RB-45C*, para reconocimiento, 33 ejemplares, los cuales estuvieron en activo hasta 1958.

El primer bombardero estratégico a reacción de la USAF fue el Boeing *B-47 Stratojet*, cuyo proyecto había sido comenzado en 1945. Se delimitaron tres versiones principales, la *B-47A*, de la que se hicieron 10 ejemplares; la *B-47B*, 380 ejemplares, y la *B-47E*, que alcanzó los 1.359 ejemplares. Se construyeron además 255 aviones de reconocimiento, que fueron designados *RB-47E*. Después de pasar a empleos de adiestramiento y reconocimiento fotográfico únicamente, los *Stratojet* fueron retirados en 1966.

Skywarrior, luchador espacial, fue el nombre que recibió el primer bombardero estratégico a reacción que tuvo la Navy, el Douglas *A3D*. Entró en servicio en 1956 y, gracias a sus satisfactorias cualidades, permaneció en él hasta que terminó la década de los sesenta. El prototipo había volado en 1952, y su vuelo fue seguido de una producción que se dividió entre dos versiones, la *A3D-1* y la *A3D-2*, con más capacidad para el transporte de bombas y con motores más potentes.

Bombarderos sovieticos 1947-1954

TUPOLEV *Tu-14*
Nación: URSS. *Constructor:* Industrias de Estado. *Tipo:* bombardero. *Año:* 1947. *Motor:* 2 turborreactores Klimov VK-1, de 2.700 kg de empuje cada uno. *Envergadura:* 21,68 m. *Longitud:* 21,95 m. *Altura:* 6,68 m. *Peso al despegue:* 25.350 kg. *Velocidad máxima:* 845 km/h a 5.000 m de altura. *Techo de servicio:* 11.200 m. *Autonomía:* 3.010 km. *Armamento:* 3 cañones de 23 mm; 3.000 kg de material bélico. *Tripulación:* 5 personas.



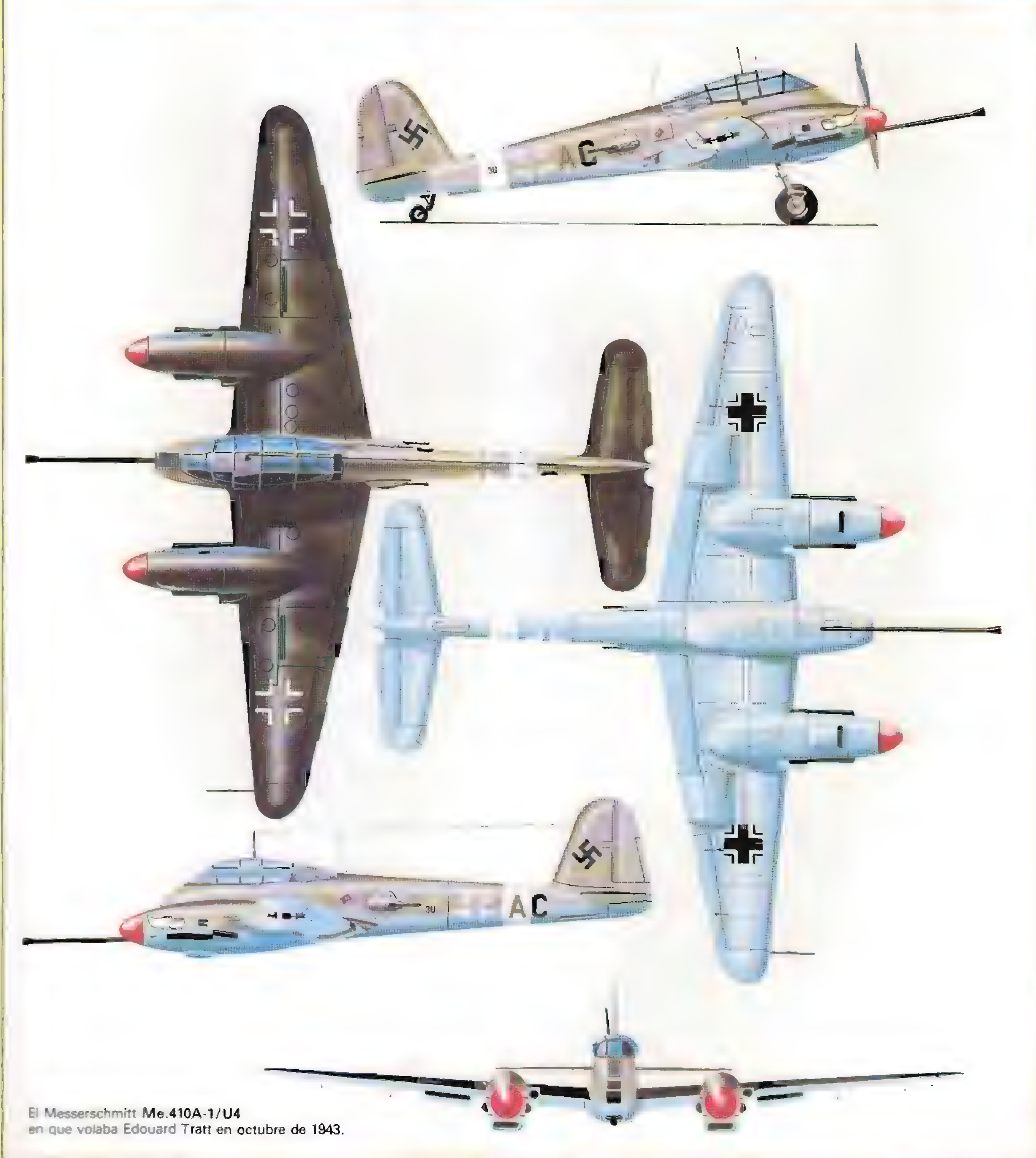


TUPOLEV *Tu-16A*
Nación: URSS. *Constructor:* Industrias de Estado. *Tipo:* bombardero. *Año:* 1954. *Motor:* 2 turborreactores Mikulin AM 3M, de 9.500 kg de empuje cada uno. *Envergadura:* 32,93 m. *Longitud:* 34,80 m. *Altura:* 10,80 m. *Peso al despegue:* 68.000 kg. *Velocidad máxima:* 945 km/h. *Techo de servicio:* 13.000 m. *Autonomía:* 5.760 km. *Armamento:* 6 cañones de 23 mm; 9.000 kg de material bélico. *Tripulación:* 7 personas.

ILYUSHIN *Il-28*
Nación: URSS. *Constructor:* Industrias de Estado. *Tipo:* bombardero. *Año:* [illegible]. *Motor:* 2 turborreactores Klimov VK-1, de [illegible]740 kg de empuje cada uno. *Envergadura:* 21,45 m. *Longitud:* 17,65 m. *Altura:* 6,70 m. *Peso al despegue:* [illegible] kg. *Velocidad máxima:* 900 km/h a [illegible] m de altura. *Techo de servicio:* [illegible] m. *Autonomía:* 1.135 km. *Armamento:* 4 cañones de 23 mm, 3.000 kg de material bélico. *Tripulación:* 3 personas.



Los ases: EdouardTratt



El Messerschmitt Me.410A-1/U4
en que volaba Edouard Tratt en octubre de 1943.

Aparatos

Bombarderos sovieticos 1947~1954

COMO era de esperar, mientras los Estados Unidos, Inglaterra y Francia, antiguos aliados de la Unión Soviética, avanzaban espectacularmente en el terreno de la aeronáutica militar, los rusos no podían quedarse rezagados sin intentar producir también aviones de ese tipo. En el campo de la aviación de caza, sus avances fueron realmente espectaculares.

En el terreno de los aparatos de bombardeo, los proyectistas soviéticos procuraron ponerse a la altura de las grandes potencias. Uno de los primeros resultados fue el Tupolev *Tu-14*, conocido en el código de la OTAN como BOSUN. Se trataba de un bimotor que no aportaba nada nuevo al tipo tradicional, por lo cual fue relegado rápidamente al aparecer aviones más avanzados y más modernos. Pero a pesar de no poseer cualidades excepcionales y a pesar de tener una fase de puesta a punto muy larga, con multitud de inconvenientes, el *Tu-14* se produjo en serie y se hizo en tres versiones principales, que aparecieron a partir de 1947. Las versiones fueron la *Tu-14*, la *Tu-14R* de reconocimiento y la *Tu-14T*. Se enviaron unidades sobre todo a la aviación de la Marina, donde permanecieron en servicio hasta comienzos de los sesenta.

Pero no todo fue mediocre en la producción soviética. El Ilyushin *Il-28*, que voló en prototipo el 8 de agosto de 1948, demostró con su esbelta figura y sus dos motores que estaba destinado al éxito. Veinte años de permanencia en la primera línea a través de sus casi diez mil ejemplares repartidos por todos los países del otro lado del Telón, son testimonio suficiente de su valía.

El Ilyushin había sido proyectado nada más terminar la guerra y consiguió su mejor forma con la adopción de los motores Rolls-Royce *Nene*, que se fabricaban en la Unión Soviética bajo licencia. En 1951 comenzó a producirse masivamente, sobre todo a través de dos variantes, aparte de la de bombardeo. Las variantes fueron la de adiestramiento y reconocimiento.

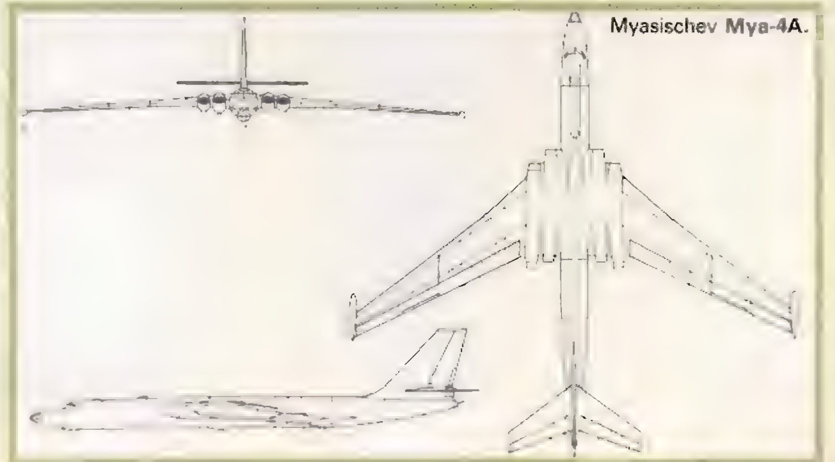
Además, la Marina soviética también quiso disponer del magnífico Ilyushin y pidió que se le fabricara en versión torpedero. Se designó *Il-28T*, que en el código de la OTAN recibió el nombre de BEAGLE. Aunque la producción del aparato terminó en 1960, la carrera operativa se prolongó mucho más, ya que se contó con él para suministro de armamento a los países del Pacto de Varsovia. Así, Rumania, Hungría, Polonia, Checoslovaquia, Alemania Oriental y algunos otros lo recibieron en grandes cantidades. Pero también el Ilyushin *Il-28* fue a países de influencia soviética, aunque no formaran parte del Pacto de Varsovia, como Indonesia, Argelia, Vietnam del Norte, Egipto, Corea del Norte y Finlandia. Y hasta la República Popular China contó con él gracias a poder construirlo a lo largo de los años sesenta.

EL MAS CONOCIDO

El bombardero soviético más conocido durante la década de los cincuenta fue un aparato realmente potente, el Tupolev *Tu-16*, que la OTAN llamó BADGER. Se construyeron de él más de dos mil unidades, que se mantuvieron en servicio activo durante veinte años. La producción bajo licencia se hizo en la República Popular China.

El BADGER compareció como prototipo en 1954. A la versión base de bombardeo, la *A*, siguió una para reconocimiento fotográfico y electrónico. Después, la *B* estuvo dotada de misiles y estuvo destinada a la Marina. La versión siguiente, *C*, se dedicó también al reconocimiento marítimo y electrónico. Las versiones siguientes, dos, que pudieron ser observadas, presentaban mejoras de diverso tipo, especialmente electrónico, y estaban dotadas de misiles. Además de servir en la URSS, el *Tu-16* fue también enviado a Indonesia entre 1961 y 1963. En la guerra contra Israel de 1967, Egipto y Siria también usaron este aparato.

Por orden expresa de Stalin se construyó en 1949, en la Unión Soviética, un bombardero estratégico gigantesco, el Myasishchev *Mya-4*. Pretendía que con él se pudiera alcanzar el territorio de los Estados Unidos y que pudiera regresar al punto de partida. No pudo lograrse tan ambicioso objetivo, y el enorme bombardero terminó dedicándose a tareas de exploración. El código de la OTAN lo conoció como BISON. Se ha calculado que se han construido unos ciento cincuenta unidades del *Mya-4*, en tres variantes en total, de bombardeo de reconocimiento. Posteriormente, varias unidades se emplearon como cisternas volantes.



Myasischev Mya-4A.

Los ases: Edouard Tratt

EL piloto de *zerstörer*, o destructor, que alcanzó mayor número de victorias dentro de la Luftwaffe a lo largo de la Segunda Guerra Mundial fue Edouard Tratt.

A los veinticuatro años ya había llegado a ser *gruppenkommandeur*, una edad extraordinariamente temprana para tal cargo. Tratt había nacido el 24 de febrero de 1919, en Würzburg, y había ingresado en la Luftwaffe en 1938.

Las cualidades de Tratt hicieron que se le seleccionara para formar parte del grupo de Walter Rubensdorffer para operaciones de descubrimiento y de cazabombardeo durante la Batalla de Bretaña. En cuatro meses consiguió doce victorias en combates sostenidos por la Staffel 1 de su grupo. Aproximadamente la mitad de esas victorias eran resultado de derribar aparatos *Hurricane* y *Spitfire* de la RAF.

Tratt permaneció con el *Gruppe* 210 incluso después de que éste cambiara de designación. Voló a continuación con *Bf. 110E-1* y su teatro de operaciones fue especialmente el Este. En el curso de esas misiones destruyó veinticuatro tanques sovieticos y veintiséis aviones en tierra. A primeros de 1942 fue ascendido a *oberleutnant* y enviado nuevamente a su primitiva Zerstörergeschwader, donde tomó el mando de la Staffel 1. Cuando sus victorias en el aire alcanzaron el número de veinte, obtenidos en ciento sesenta y cinco salidas, recibió la Cruz de Caballero. Era el 12 de abril de 1942.

Al año siguiente recibió la orden de ponerse al frente de una unidad especial de pruebas creada para intentar desarrollar tácticas de cazabombardeo para anular la creciente amenaza de los ataques diurnos americanos sobre territorio alemán. Del éxito del grupo mandado por Tratt habla claramente la cifra de más de cincuenta bombarderos americanos derribados con una pérdida de diez.

En el mes de septiembre, Tratt pasó a mandar la unidad II/ZG 26 «Horst Wessel» en Oberpfaffenhofen.

A primeros de 1944 el II/ZG se trasladó a Königsburg/Oder, intentando escapar a los ataques de los bombarderos aliados de largo alcance. Normalmente en sus ataques a los bombarderos americanos los alemanes iban protegidos por aparatos Focke Wulf *Fw. 190* y Messerschmitt *Bf. 109*. Pero el 22 de febrero de ese mismo año, Tratt se lanzó a un valiente pero arriesgado ataque, sin protección, contra una formación de bombarderos cerca de Nordhausen/Harz. Su *Me. 410* fue detectado rápidamente y abatido.

En el momento de su muerte había hecho más de 350 salidas de operaciones durante las cuales había derribado 38 aviones aliados, destruido 26 aparatos en tierra, 24 tanques, 312 vehículos de transporte militar y 33 puestos antiaéreos.


Un **Me 410** recibe armamento especial.


Edouard Tratt.

Aparatos

Bombarderos ingleses de la postguerra

▼ AVRO *LINCOLN B.1*
Nación: Gran Bretaña. *Constructor:* A. V. Roe & Co., Ltd. *Tipo:* bombardero. *Año:* 1944. *Motor:* 4 Rolls-Roye Merlin 85, de 12 cilindros en V, refrigerados por líquido, de 1.750 HP cada uno. *Envergadura:* 36,57 m. *Longitud:* 23,85 m. *Altura:* 5,25 m. *Peso al despegue* 34.020 kg. *Velocidad máxima:* 513 km/h a 5.640 m de altura. *Techo de servicio:* 9.300 m. *Autonomía:* 2.365 km. *Armamento:* 6 ametralladoras; 6.350 kg de material bélico. *Tripulación:* 7 personas.



ENGLISH ELECTRIC *CANBERRA B.2*
Nación: Gran Bretaña. *Constructor:* English Electric Co., Ltd. *Tipo:* bombardero. *Año:* 1950. *Motor:* 2 turborreactores Rolls-Royce Avon 101, de 2.948 kg de empuje cada uno. *Envergadura:* 19,49 m. *Longitud:* 19,96 m. *Altura:* 4,78 m. *Peso al despegue:* 20.185 kg. *Velocidad máxima:* 917 km/h a 12.192 m de altura. *Techo de servicio:* 14.630 m. *Autonomía:* 4.274 km. *Armamento:* 2.722 kg de material bélico. *Tripulación:* 3 personas ▼



ENGLISH ELECTRIC *CANBERRA B.8*
Nación: Gran Bretaña. *Constructor:* English Electric Co., Ltd. *Tipo:* bombardero. *Año:* [illegible] *Motor:* 2 turborreactores Rolls-Royce Avon 109, de 3.402 kg de empuje cada uno. *Envergadura:* 19,49 m. *Longitud:* 19,96 m. *Altura:* 4,75 m. *Peso al despegue:* [illegible] kg. *Velocidad máxima:* 933 km/h a 9.144 m de altura. *Techo de servicio:* [illegible] m. *Autonomía:* 1.287 km. *Armamento:* 4 cañones de 20 mm; 2.270 kg de material bélico. *Tripulación:* 2 personas ▼



Bombarderos ingleses y franceses



VICKERS *VALIANT B.1* ▼
Nación: Gran Bretaña. *Constructor:* Vickers-Armstrong Ltd. *Tipo:* bombardero. *Año:* 1953. *Motor:* 4 turborreactores Rolls-Royce Avon 204, de 4.536 kg de empuje cada uno. *Envergadura:* 34,85 m. *Longitud:* 32,99 m. *Altura:* 9,80 m. *Peso al despegue:* 63.504 kg. *Velocidad máxima:* 912 km/h. *Techo de servicio:* 16.460 m. *Autonomía:* 5.550 km. *Armamento:* 9.525 kg de material bélico. *Tripulación:* 5 personas.

▼ AVRO *VULCAN B.1*
Nación. Gran Bretaña. *Constructor.* A.V. Roe & Co., Ltd. *Tipo:* bombardero. *Año:* 1955. *Motor:* 4 turborreactores Bristol Olympus 101, de 4 990 kg de empuje cada uno. *Envergadura:* 30,18 m. *Longitud:* 29,60 m. *Altura:* 7,95 m. *Peso al despegue:* 77.112 kg. *Velocidad máxima:* 1.030 km/h a 12 190 m de altura. *Techo de servicio:* 16,765 m. *Autonomía.* 4.830 km. *Armamento:* 9.525 kg de material bélico. *Tripulación:* 5 personas

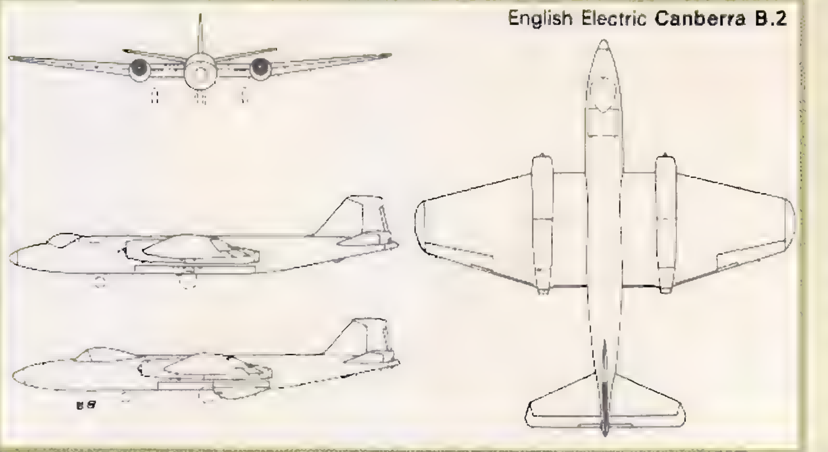
HANDLEY PAGE *VICTOR B.1* ▶
Nación: Gran Bretaña. *Constructor:* Handley Page Ltd. *Tipo:* bombardero. *Año:* 1956. *Motor:* 4 turborreactores Armstrong Siddeley Sapphire 202, de 4 990 kg de empuje cada uno. *Envergadura:* 33,53 m. *Longitud:* 35,05 m. *Altura:* 8,59 m. *Peso al despegue:* 81 650 kg. *Velocidad máxima:* 1.030 km/h a 10 793 m de altura. *Techo de servicio:* 16 775 m. *Autonomía:* 4.345 km. *Armamento:* 15 876 kg de material bélico. *Tripulación:* 5 personas

DASSAULT *MIRAGE IV A* ▲
Nación: Francia. *Constructor:* Avions [illegible] bombardero. *Año:* 1963. *Motor:* 2 tu[illegible] Atar 9K, de 7.000 kg de empuje c[illegible] 11,84 m. *Longitud:* 23,41 m. [illegible] gue: 31.600 kg. *Velocidad* [illegible] de altura. *Techo de servi*[illegible] *Armamento:* 7 257 kg de m[illegible] sonas

Bombarderos ingleses de la postguerra

EL 13 de mayo de 1949 volaba por primera vez el prototipo de uno de los aparatos que más éxito habría de alcanzar en la época de la posguerra, el English Electric *Canberra*. Era un bimotor a reacción ágil y versátil, cuyo programa había comenzado en 1945 y que llevó a la fama a su firma constructora, hasta entonces casi desconocida.

El *Canberra* se destinó a sustituir al último bombardero estratégico de la RAF equipado con motores de explosión, el Avro *Lincoln*, derivado nada menos que del *Lancaster*, que tanta celebridad alcanzó duranta la contienda. El *Lincoln* tenía más posibilidades de operación y era capaz de alcanzar mayores alturas, tal como se había pedido en la especificación de 1943 a la que respondió. Su prototipo voló el 9 de junio de 1944, y aunque parecía un *Lancaster* con las alas y el fuselaje más largos, lo cierto es que había sido hecho a partir de diseños totalmente renovados, sobre todo en lo que se refiere a la capacidad defensiva de su armamento y a la implantación de a bordo.



El desarrollo de la guerra hizo que se modificara en cierto modo el programa de producción que se había previsto. Se construyeron en total 528 unidades para la RAF, divididas en dos versiones: la *Mk.I*, dotada de motores Merlin 85, y la *Mk.II*, provista de Merlin 66 o de 300. Para Australia se hicieron otros 54 ejemplares que recibieron la designación *Lincoln B-30*. Los aparatos estuvieron en primera línea hasta mediada la década de los cincuenta.

GRANDES RESULTADOS

Tal era el avión que fue a sustituir el aparato que lanzó la English Electric en 1949 y que desde los primeros momentos llamó la atención por la simplicidad de su estructura, sus posibilidades de desarrollo, su flexibilidad y sus magníficas prestaciones tanto a cota alta como baja. Tan satisfactorios fueron los resultados de los primeros vuelos, que la producción comenzó inmediatamente.

La primera variante del *Canberra* fue la de bombardeo diurno, la *B.2*, que comenzó a salir de montaje en 1950. Los pedidos alcanzaron tal magnitud que se asociaron para la producción las firmas Handley Page, Short y Avro.

En 1954 entró en servicio la segunda versión, la designada *B.6*, que disponía de motores más potentes y tenía más autonomía operativa. El mismo año, el 23 de julio, apareció el prototipo de la versión *B.8*, que presentaba modificaciones más notables. Se habia cambiado apreciablemente la parte delantera del fuselaje y se había logrado una disposición que permitía instalar considerable cantidad de armamento de caída; tenía además un contenedor con cuatro cañones de 20 o de 30 mm, todo lo cual confería a la versión *B.8* una versatilidad operativa sensiblemente superior a la de las series anteriores. No es de extrañar que a partir de un modelo tan acertado se hicieran posteriormente diferentes subseries.

El *Canberra* alcanzó un notable éxito de exportación, ya que se fabricó y envió a Francia, Suecia, Sudáfrica, Nueva Zelanda, Venezuela y Perú, entre otros países. Esto en lo que se refiere a la versión de combate, pero hubo otras variantes además. Fueron diversas las dedicadas al reconocimiento. En marzo de 1950 voló la *P.R.3*, que descendía del bombardero *B.2;* el 28 de octubre de 1953 hizo su primer vuelo la *P.R.7*, que derivaba del *B.6;* con motores más potentes y ala nuevamente proyectada, apareció, también dentro de los tipos de reconocimiento, el *P.R.9*, que voló en 1955.

El éxito del Canberra recibió su coronación definitiva con la adquisición de los derechos de producción por los Estados Unidos, que deseaba dotar a la USAF de un aparato de ataque seguro y eficaz. Los aviones americanos, que fueron fabricados por la casa Martin, recibieron la designación *B-57*. Desde el comienzo repitieron los triunfos de sus antecesores británicos, como lo prueba el número de variantes que llegaron a construirse. Al prototipo *B-57A*, que voló a mediados de 1953, siguió la variante de reconocimiento, la *RB-57A*. A continuación se lanzó el *B-57B*, para incursiones nocturnas; después, el *B-57C*, para entrenamiento. El *RB-57D* se hizo para reconocimiento fotográfico y contramedidas electrónicas, y el *B-57E*, para arrastre de blancos. La General Dynamics fabricó el *RB-57F* para reconocimiento a alta cota. Todavía se hizo una versión más, la *B-57G*, que actualizaba las primeras. La producción total alcanzó en Estados Unidos 400 unidades y en Gran Bretaña, 925, contando las de exportación.

Bombarderos ingleses y franceses

TODAS las potencias dotadas de una industria eficaz se dedicaron a desarrollar en la posguerra su sector aeronáutico y, dentro de él, se prestó especial atención a los aviones de combate. Francia, una vez comenzada su recuperación, cuidó muy especialmente el aspecto referente al bombardeo de su Armée de l'Air.

Se presentaron en la época diversos proyectos, por ejemplo los de Dassault. La industria estatal dio origen a uno particularmente acertado, el del Sud-Ouest *SO-4050 Vautour*. El aparato fue operativo a partir de 1956 y de él se hicieron tres versiones base. La primera fue la *II-N*, que vólo por primera vez en octubre de 1952, y que era un biplaza de caza todo-tiempo. La *II-A* voló en diciembre de 1953, y era un monoplaza de ataque al suelo. En 1954 voló la *II-B*, biplaza de bombardeo. Entre las tres versiones se totalizó una producción de 140 ejemplares, los cuales estuvieron en servicio en la Armée de l'Air hasta 1973 en su versión todo tiempo. Hasta las mismas fechas, más o menos, mantuvo operativos Israel los aparatos de este tipo que le cedió Francia en 1960.

El 17 de junio de 1959 volaba por primera vez el prototipo del primero y auténtico bombardeo estratégico francés, el Dassault *Mirage IV-A*. Se había desarrollado en los años finales de la década de los cincuenta para transporte de las bombas nucleares que se hacían en Francia. El 7 de diciembre de 1963 estaba listo el primero de los ejemplares de serie que se habían encargado, que en total fueron 62. Al año siguiente empezaron a servir los *Mirage IV-A*.

En Gran Bretaña, como consecuencia de las especificaciones publicadas en 1946 por el Air Ministry, nació una nueva generación de aviones bombarderos, la clase *V*. Se había exigido que estuvieran dotados de cuatro motores a reacción y que llevasen armamento nuclear para actuar como disuasores estratégicos. A esta nueva familia de aparatos pertenecieron al Avro *Vulcan*, el Vickers *Valiant* y el Handley Page *Victor*.

El de más éxito fue el Avro *Vulcan*. Su prototipo voló el 30 de agosto de 1952. La característica más destacada del modelo era su ala en forma de delta, que se empleaba por primera vez en un bombardero estratégico. Gracias a ella, podía disponer de unas condiciones de vuelo excepcionales. La primera serie, *B.1*, apareció en febrero de 1955. En 1957 aparecía la siguiente, *B.2*, que tenía los motores más potentes y mejor configuración aerodinámica del ala.

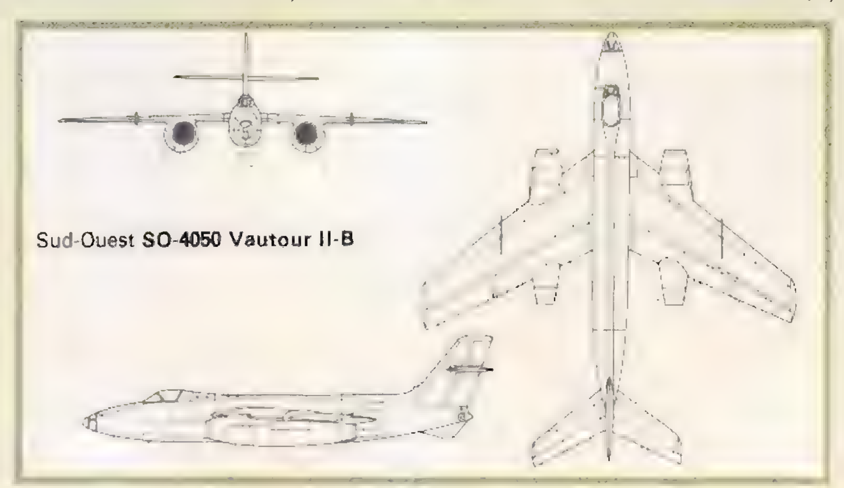
Las continuas renovaciones y actualizaciones del aparato fueron, sin duda, las que posibilitaron su permanencia en la vida operativa, y entre esas modificaciones probablemente la más importante fue la reestructuración del ala y el aumento de su superficie. La producción total del Avro *Vulcan* fue de un centenar de ejemplares.

Muy lejos del éxito del *Vulcan*, el Handley Page *Victor* empezó por tener una fase de puesta a punto excesivamente larga. Esto retrasó su entrada en servicio, con lo cual los primeros aparatos no pudieron ser entregados a la RAF más que en 1958: hacía doce años que se había publicado las especificaciones oficiales.

MAL RESULTADO

El prototipo del *Victor* voló por primera vez el 24 de diciembre de 1952. Lo más destacado del aparato era un ala en flecha, de estructura muy complicada y compleja aerodinámica. A primeros de 1956 estuvo terminado el primer ejemplar de serie; en 1959 hacía los vuelos de prueba el prototipo de una nueva variante, la *B.2*, con motores más potentes y el ala más amplia. A pesar de todo, no fueron satisfactorios y a partir de 1965 los *Victor* fueron dedicados a cisternas volantes. Con este cometido recibieron la designación *K.1A* y *K.2*, y así permanecieron a lo largo de los años sesenta. También se adaptaron algunos *B.2* al reconocimiento estratégico, y en ese papel secundario fueron llamados *S.R.2*.

El primero cronológicamente de este trío británico de la clase *V* fue el Vickers *Valiant*, y también fue el de menos éxito. Su prototipo voló por primera vez el 18 de mayo de 1951 y la producción se dividió entre cuatro versiones. Pero en cuanto aparecieron el *Vulcan* e incluso el *Victor*, el *Valiant* fue relegado a papeles secundarios, especialmente al de suministro de combustible. Los aparatos que sirvieron en el Bomber Command fueron desguazados por graves problemas de estructura que no se resolvieron


Sud-Ouest **SO-4050 Vautour II-B**

Modernos bombarderos soviéticos



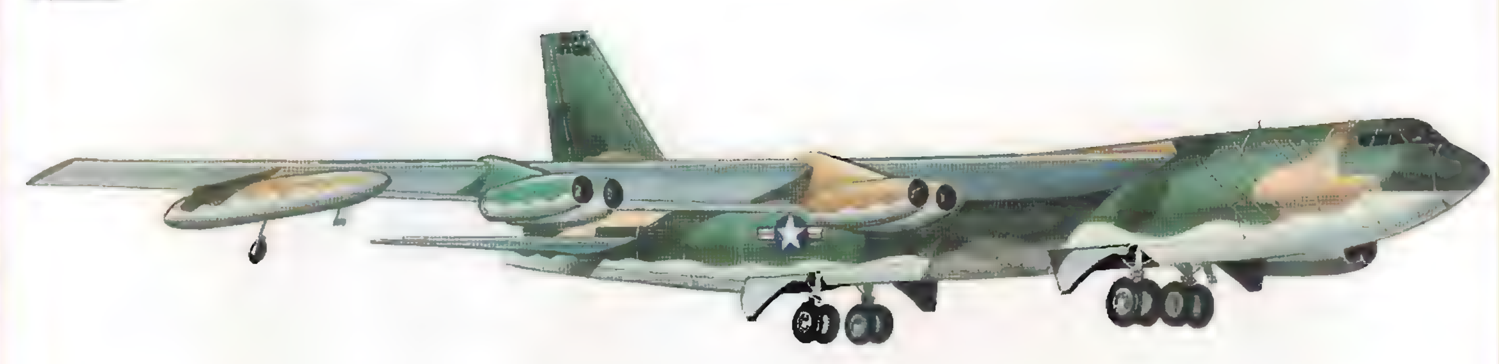
TUPOLEV *Tu-20*
[illegible] URSS. *Constructor:* Industrias de Estado. *Tipo:* bombardero. *Año:* 1954. *Motor:* 4 turbopropulsores Kutsnetsov NK 12MV, de 15.000 HP [illegible] *Envergadura:* 48,50 m. *Longitud:* 47,50 m. *Altura:* 11,78 m. *Peso al despegue:* 154.000 kg. *Velocidad máxima:* 805 km/h a 12.500 m [illegible] *Techo de servicio:* 13 400 m. *Autonomía:* 12.550 km. *Armamento:* 6 cañones de 23 mm; 11.340 kg de material bélico. *Tripulación:* [illegible]

SUKHOI Su [illegible]
[illegible] URSS [illegible] *Constructor.* Industrias de Estado. *Tipo:* ata[illegible] *Motor:* turborreactor Lyulka AL-21F-3, de [illegible] de empuje. *Envergadura:* 14,00 m. *Longitud:* [illegible] 4,75 m. *Peso al despegue:* 19.000 kg. *Velocidad máxima:* [illegible] km/h. *Techo de servicio:* 18.000 m. *Autonomía:* [illegible] *Armamento:* 2 cañones de 30 mm; [illegible] material bélico. *Tripulación:* 1 persona. (Datos [illegible])

MIKOYAN-GUREVICH *MiG 27*
Nación: URSS. *Constructor:* Industrias de Estado. [illegible] *Motor:* turborreac[illegible] de 10 000 kg de empuje. *Envergadura:* [illegible] m. *Longitud:* 16,15 m. *Altura:* 3,95 m. *Peso al despegue:* [illegible] kg. *Velocidad máxima:* [illegible] altura. *Techo de servicio:* [illegible] *Autonomía:* 1 000 km. *Armamento:* [illegible] 23 m, 4 misiles aire-[illegible] *Tripulación:* 1 persona. (Datos estimados.)

Modernos bombarderos americanos

BOEING *B-52G STRATOFORTRESS*
[illegible] USA. *Constructor:* Boeing Aircraft Co. *Tipo.* bombardero. *Año:* 1958. *Motor:* 8 turborreactores Pratt [illegible] Whitney J57-P-43W, de 6 248 kg de empuje cada uno. *Envergadura:* 56,38 m. *Longitud:* 48,03 m. *Altura* [illegible] *Peso al despegue:* 221.500 kg. *Velocidad máxima:* 1.062 km/h a 6.100 m de altura. *Techo de servicio:* [illegible] *Autonomía.* 13 680 km. *Armamento:* 4 ametralladoras; 30.000 kg de material bélico. *Tripulación:* 6 [illegible] ▼



CONVAIR *B-58A HUSTLER*
[illegible]ón: USA. *Constructor:* Convair Division of General Motors. *Tipo* bombar[illegible]. *Año:* 1959. *Motor:* 4 turborreactores General Electric J79-GE-5, de 7.075 kg [illegible]puje cada uno. *Envergadura:* 17,32 m. *Longitud:* 29,49 m. *Altura:* 9,58 m [illegible]*eso al despegue:* 72.576 kg. *Velocidad máxima:* 2.228 km/h a 12.190 m de al[illegible]. *Techo de servicio* 19.500 m. *Autonomía:* 8.248 km. *Armamento:* 1 cañón [illegible] 20 mm; 8.820 kg de material bélico. *Tripulación:* 3 personas ▼



GENERAL DYNAMICS *F-111F*
Nación USA. *Constructor:* General Dynamics. *Tipo:* ataque. *Año* [illegible] *[illegible]tor* 2 turborreactores Pratt & Whitney TF30 P 100, de [illegible] kg de empuje cada uno. *Envergadura:* 19,20 m. *Longitud.* [illegible] *Altura:* 5,22 m. *Peso al despegue:* 45 359 kg. *Velocidad* [illegible] 2 336 km/h a 10.670 m de altura. *Techo de servicio.* [illegible] *[illegible]tonomía:* 5.093 km. *Armamento* 1 cañón rotativo, [illegible] de material bélico. *Tripulación:* 2 personas. ▼



Modernos bombarderos soviéticos

EN el famoso desfile aéreo de Tushino, en la Unión Soviética, se presentaba al público, en el año 1955, un gigantesco aparato bombardero, el Tupolev *Tu-20*, que habría de demostrar con éxito a lo largo de casi veinticinco años el acierto de las soluciones que los ingenieros habían adoptado en el momento de planearlo.

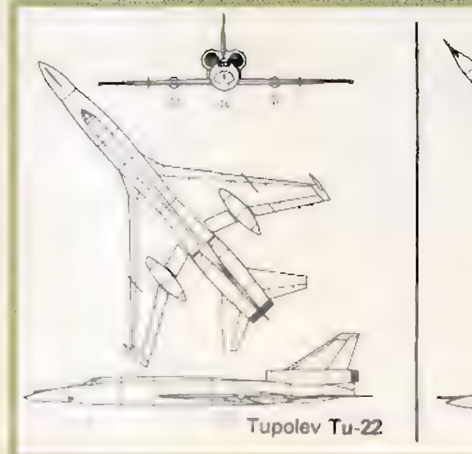
El *Tu-20* presentaba en primer lugar la novedad de no utilizar motores a reacción, sino cuatro motores de turbina. Cada uno de ellos accionaba dos enormes hélices contrarrotatorias. Gracias a este tipo de motor, el aparato, que en el código de la OTAN fue conocido como BEAR, podía disponer de una considerable autonomía.

El prototipo del *Tu-20* había volado en 1954. Tres años más tarde, la VVS lo tenía ya en servicio, y cuatro años después también servía en la Marina soviética. El aparato estaba dotado de seis cañones de 32 mm y tenía capacidad para transportar once toneladas de material bélico.

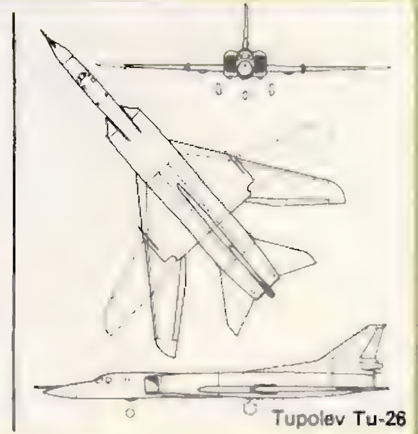
Las versiones que se han observado desde Occidente han sido: la *A*, de bombardeo; la *B*, que apareció en 1961, con un alojamiento en el morro para radar de rastreo y capaz de llevar un misil contra buques, dedicada al reconocimiento marítimo; la *C* y la *D*, para reconocimiento marítimo y antielectrónicas; la *E* y la *F*, actualizaciones de versiones iniciales, con mejor equipo e instalación electrónica. Se cree que se fabricaron en total unas 300 unidades del *Tu-20*.

Otro Tupolev, que apareció en 1961 y que la OTAN conoció como BLINDER, fue el Tu-22, aparato que presentaba la originalidad de tener los motores en la popa. Se trataba del primer bombardero supersónico soviético, algunos de cuyos ejemplares parece ser que fueron exportados a Libia, ya que han sido fotografiados en vuelo con las insignias de ese país.

Del *Tu-22* se conocen cuatro versiones: *A*, para reconocimiento y bombardeo, equipada con armamento en el que no se incluyen misiles; *B*, muy parecida, pero con misiles aire-tierra; *C*, de reconocimiento marítimo y antielectrónica, y la *D*, de entrenamiento, dotada de una segunda cabina de pilotaje. La producción de este modelo también se estima de unas 300 unidades. Sin embargo, el modelo no sirvió para llevar a cabo misiones estratégicas a gran distancia, lo que llevó a la necesidad de otro bombardero.



Tupolev Tu-22



Tupolev Tu-26

Así surgió el *Tu-26*, de dimensiones notablemente mayores y con un ala de geometría variable. El avión, que la OTAN bautizó BACKFIRE, voló en prototipo, según creen los observadores occidentales, en julio de 1970. Parece ser que se hicieron satisfactorios vuelos de prueba unos tres años más tarde con unos doce aviones de preserie.

Las versiones base del *Tu-26* fueron dos, la conocida en Occidente como BACKFIRE *A*, que tenía grandes espacios alares en los que se alojaba el tren de aterrizaje, y la BACKFIRE *B*, que precisamente presentaba cambios en esa parte. A partir de 1975, el *Tu-26* comenzó sus operaciones. También lo empleó la aviación naval para reconocimientos marítimos, con una eficacia considerable.

AVION DE ATAQUE

En 1967 se presentó por primera vez uno de los aparatos soviéticos más conocidos en el terreno del bombardeo táctico. Se trataba del Sukhoi *Su-17*, que descendía del Su-7, y que, al igual que éste, recibió en el código occidental el nombre de FITTER. Tenía ala de geometría variable y por lo demás era un monoplaza con pocas complicaciones, un avión de ataque sencillo y eficaz. Se han podido observar dos versiones de base, la inicial, denominada en el código FITTER *C*, y otra, la FITTER *D*, más potente, que apareció en 1977. También se ha visto en Egipto y en Polonia otra variante, más simple, dedicada a la exportación. Con la VVS, el *Su-17* comenzó a ser operativo a partir de 1972.

También con ala de geometría variable apareció el *MiG-27*, descendiente del *MiG-23*. Parece ser que comenzó a ponerse en servicio en 1973. Respecto al MiG-23, el nuevo conserva el ala de geometría variable, pero incorpora numerosas modificaciones, por ejemplo en el motor, en la instalación electrónica, en el armamento de que está dotado y en la configuración de la proa. La OTAN lo ha bautizado FLOGGER *D* y ha designado como FLOGGER *F* una variante del aparato que parece ser se ha dedicado a la exportación, ya que se sabe que Egipto la puso en servicio. El *MiG-27* es un avión de ataque eficaz que da la impresión de cumplir sus cometidos muy satisfactoriamente.

Modernos bombarderos americanos

LA contrapartida americana de los grandes bombarderos soviéticos como el *Tu-22* fue un gigante de los aires que durante casi treinta años ha caracterizado la potencia militar de los Estados Unidos de manera casi simbólica. Se trata del Boeing *B-52 Stratofortress,* que sigue en vigencia a mediados de los años ochenta.

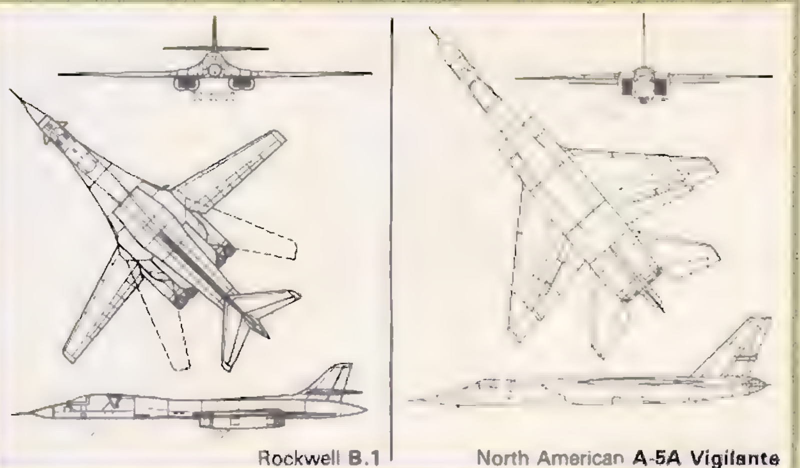
El proyecto de este bombardero estratégico, capaz de descargar su dotación de bombas (eventualmente nucleares) en cualquier lugar del mundo, comenzó en 1945, y en abril de 1952 volaba el primer prototipo. Tres ejemplares de la primera serie, la *B-52A*, se presentaron dos años más tarde, y desde entonces el avión ha experimentado numerosos perfeccionamientos en diversas series.

La primera de éstas, después de la inicial, fue la *RB-52B*, de reconocimiento estratégico, de la que se construyeron 16 ejemplares. Siguió la *B-52B*, de bombardero-reconocimiento, de la que se fabricaron 38 unidades. Siguió luego la *B-52C*, con aumento de la carga máxima y de la capacidad de carburante. El primer aparato de esta serie voló en marzo de 1956, y de ella se construyeron 35 aviones. La serie siguiente fue la *B-52D*, semejante a la *C*, pero destinada totalmente al bombardeo. El vuelo inicial del primer aparato de la serie fue en junio de 1956, y de ella se construyeron 170 unidades. En septiembre de 1957 voló el primero de la serie *B-52E*, con instrumentación mejorada y de la que se construyeron 100 unidades. La serie *B-52F* fue potenciada en los motores, y de ella se construyeron 88 ejemplares desde mayo de 1958. A partir de octubre de 1958 entró en servicio la serie *B-52G*, con alas y plano de cola rediseñados. A partir de marzo de 1961 se hizo disponible la serie *B-52H*, con motores de mayor potencia y capaz de lanzar todos los tipos de misiles disponibles en Estados Unidos.

Así como la vida del B-52 ha sido extraordinariamente larga, la del Convair *B-58 Hustler* ha sido relativamente breve. Se trataba del primer bombardero supersónico de la USAF, del que sólo se construyeron 116 unidades, que permanecieron en servicio desde 1960 hasta 1970. El proyecto se inició en 1948, y el primer prototipo voló en noviembre de 1956. En 1959 se presentó la única variante, la *B-58A*. Ocho ejemplares, algo modificados, se dedicaron al adiestramiento con la denominación de *TB-58A*. El *Hustler*, aunque excelente en sus prestaciones, fue víctima del cambio en los conceptos estratégicos que sobrevino en los años setenta y que significaba la sustitución de los grandes bombarderos por aparatos de menor tamaño y mayor flexibilidad operativa para diversidad de operaciones.

LA MARINA

La Marina norteamericana tuvo su primer bombardero equivalente a los de la USAF en el North American *A-5 Vigilante*, cuyo proyecto se inició en 1955. El primer prototipo voló en agosto de 1958. Se construyeron primero 59 aparatos de la serie *A-5A* y seis de la *A-5B*, ambas de bombardeo, antes de iniciar un modelo de reconocimiento estratégico, función a la que casi exclusivamente se ha confinado finalmente al *Vigilante*. La serie de reconocimiento se denominó *RA-5C* y de ella se construyeron 170 ejemplares a partir de enero de 1964. El *Vigilante*, continuamente perfeccionado en sus dispositivos electrónicos, sigue constituyendo el mejor sistema de reconocimiento de la Marina.



Rockwell **B.1** — North American **A-5A Vigilante**

Dos aviones de bombardeo constituyen la última palabra en técnica aeronáutica.

El General Dynamics *F-III*, con ala de geometría variable, pertenece a la última generación de bombarderos estratégicos. Su proyecto se inició en 1964 y se han construido series de bombardeo de apoyo táctico, de ataque y de caza-bombardeo.

AVION EN SUSPENSO

El Rockwell *B.1* se proyectó a fines de los años sesenta para sustituir al *B-52* como bombardero estratégico a baja altura y se le considera el avión más costoso jamás construido. El prototipo voló en diciembre de 1974, pero la larga y difícil puesta a punto quedó paralizada por orden del Presidente Carter en junio de 1977. En efecto, en el programa de armamentos se daba prioridad absoluta a los misiles intercontinentales. Sin embargo, la USAF mantiene la esperanza de llegar a construir finalmente el *B.1*. El programa prevé la fabricación de 224 ejemplares.

Aparatos

Ultimos hidroaviones de reconocimiento

MARTIN *P5M-2 MARLIN*
[illegible] USA. [illegible] Glenn L. Martin [illegible] *Año* 1953. *Motor* [illegible] radiales de [illegible] de 3.450 HP [illegible] *Longitud* [illegible] despegue [illegible] a ni- [illegible] 7.316 m. *Auto*- [illegible] 1.257 kg de [illegible] 11 personas.



BERIEV *Be-12*
Nación: URSS. *Constructor:* Industrias de Estado. *Tipo:* reconocimiento. *Año:* 1961. *Motor:* 2 turborreactores Ivchenko AI-20D, de 4.000 HP cada uno. *Envergadura:* 32,91 m. *Longitud:* 29,18 m. *Altura:* 6,68 m. *Peso al despegue:* 29.500 kg. *Velocidad máxima:* 610 km/h. *Techo de servicio:* 12.185 m. *Autonomía:* 4.000 km. *Armamento:* 10.092 kg de material bélico. *Tripulación:* 5-6 personas.

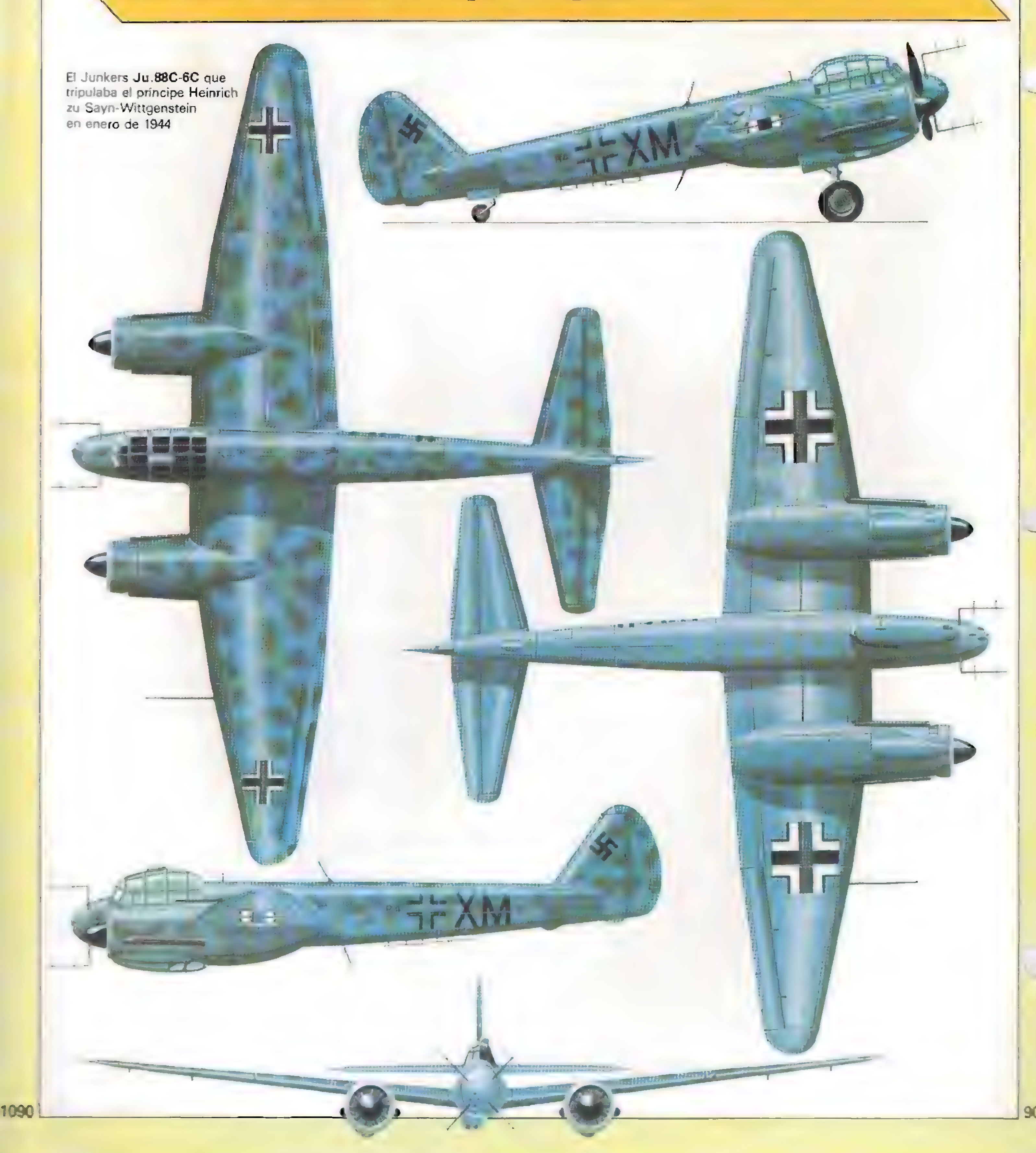
GRUMMAN *SA 16B ALBATROSS*
[illegible] USA. *Constructor:* [illegible] Aircraft Engineering [illegible] *Año* [illegible] Wright [illegible] radiales de 9 [illegible] de [illegible] *Envergadura* [illegible] personas.





SHIN MEIWA *PS-1*
[illegible] Japón. *Constructor:* Shin Meiwa Industry [illegible] reconocimiento. *Año:* [illegible] 4 turbopropulsores [illegible] (General Electric) T64 [illegible] de 2.850 HP cada uno. *Envergadura:* 32,80 m. *Longitud:* 33,50 m. [illegible] 9,70 m. *Peso al despegue:* [illegible] kg. *Velocidad máxima:* [illegible] a 1.500 m de altura. *Techo de servicio:* 9.000 m. *Autonomía:* 2.168 km. *Armamento:* torpedos; bombas de profundidad, misiles. *Tripulación:* 10 personas

Los ases: Heinrich zu Sayn-Wittgenstein



El Junkers Ju.88C-6C que tripulaba el príncipe Heinrich zu Sayn-Wittgenstein en enero de 1944

Aparatos

Ultimos hidroaviones de reconocimiento

LOS años treinta fueron la época dorada de los grandes hidroaviones, naves volantes como el glorioso *Sunderland* británico, que mantuvieron en su punto más alto el prestigio de la aviación. En la era de los reactores, el hidroavión ha pasado a la historia, pero también ha conocido una segunda juventud en época reciente.

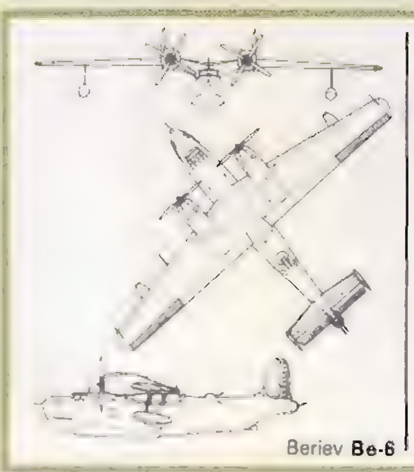
En los Estados Unidos, el último gran hidroavión de la U.S. Navy fue el Martin *P5M Marlin*, cuyo proyecto se inició en 1946 tomando como base el anterior *Mariner*, del que conservaba la arquitectura general. El prototipo del *Marlin* voló el 30 de mayo de 1948. En junio del año siguiente volaba el primer ejemplar de serie (la *P5M-1*). Sin embargo la serie no entró en servicio hasta abril de 1952, y de ella se construyeron 114 unidades, tras lo cual se dio paso a la segunda variante, la *P5M-2*. El prototipo de ésta se presentó en agosto de 1953 y se caracterizaba por sus motores potenciados, su equipamiento mejorado y sus planos de cola en forma de T. De esta serie se fabricaron 145 unidades, de las cuales se vendieron diez a Francia.

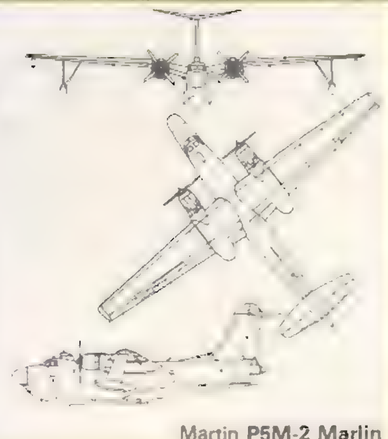
Los *Marlin* permanecieron en servicio hasta mediados de los años sesenta y su cometido principal fue de exploradores antisubmarinos.

Otro hidroavión que disfrutó asimismo de larga vida fue el Grumman *SA-16 Albatross*, avión anfibio que se presentó como prototipo el 24 de octubre de 1947 y que no sólo fue empleado por la Marina norteamericana, sino por la USAF y diversas aviaciones militares de países aliados, siempre con eficacia notable.

La variante básica de este avión fue la *SA-16A*, seguida en 1956 por la *SA-16B*, modificada estructuralmente y potenciada. Numerosas unidades de la primera serie fueron transformadas posteriormente para ceñirse a las especificaciones de la segunda.

Mientras en los Estados Unidos la fórmula hidroplano se agotaba en estos dos modelos finales, en la Unión Soviética se continuaron desarrollando hidroaviones de reconocimiento bien después de terminada la Segunda Guerra Mundial. Destacaron en este sentido los hidroaviones Beriev, con sus modelos básicos *Be-6* y *Be-12*, que mantuvieron en activo la fórmula hasta finales de los años setenta.


Beriev **Be-6**


Martin **P5M-2 Marlin**

INFLUJO DEL *MARINER*

El *Be-6* se proyectó en 1946 bajo la directa inspiración del Martin *PBM Mariner* y compareció como prototipo en 1949. El hidroavión permaneció en primera línea incluso después del advenimiento de su sucesor, el *Be-12*, que fue presentado oficialmente en 1961.

El *Be-12* tenía de común con el *Be-6* la configuración y la estructura de las alas, pero en lo demás era un modelo radicalmente distinto. Iba propulsado por un par de turbohélices de 4.000 HP, que le concedían elevadas prestaciones. El aparato era anfibio, y su diseño se había creado en función de los complejos y avanzados aparatos electrónicos de que se le había dotado para la búsqueda de submarinos.

En los años setenta, la Unión Soviética utilizó el *Be-12* para montar una red de vigilancia sobre toda la longitud de las costas del país.

En el código de la OTAN, el *Be-6* recibió el nombre de MAIL, al tiempo que el *Be-12* se denominó MADGE.

GRAN AVION JAPONES

Pero el representante más destacado de la «segunda juventud» del hidroavión fue el japonés Shin Meiwa *PS-1*. Se trata de un gran tetramotor anfibio que fue proyectado en la segunda mitad de los años sesenta. Dos prototipos se presentaron, el primero en octubre de 1967, y el segundo en junio de 1968, a partir de los cuales se fabricaron diferentes versiones de utilización militar.

La versión antisubmarinos *PS-1* está en servicio desde 1977 y se han fabricado de ella 20 ejemplares.

Hay una segunda variante dedicada al socorro marítimo, cuya denominación es *US-1*. Debutó ésta como prototipo en octubre de 1974, y de ellas se fabricaron pocas unidades para la aviación naval japonesa. Los *US-1* entraron en servicio a partir de marzo de 1975.

El Shin Meiwa ha resucitado la fórmula de «nave volante» de una manera moderna y tecnológicamente avanzada, respondiendo a precisas exigencias operativas para las que el hidroavión sigue estando especialmente bien dotado.

Los ases: Heinrich zu Sayn-Wittgenstein

ABATIR siete bombarderos en una noche fue un récord mundial que, alcanzado en julio de 1942, llevó al piloto autor de la hazaña a una rápida fama y le valió, además, la Cruz de Caballero en su categoría de Hojas de Roble, que le fue concedida al mes siguiente.

El piloto era el príncipe Heinrich zu Sayn-Wittgenstein, que había nacido en Copenhague el 14 de agosto de 1916. Se alistó en la Luftwaffe antes de que comenzara la Segunda Guerra Mundial y su primer destino fue como piloto de bombardero. En agosto de 1941, cuando había llevado a cabo ya 150 misiones, pasó a los cazas nocturnos. Hacia fines de 1942 fue ascendido al rango de *hauptmann* y le fue encomendado el mando del I Gruppe, NJG 100.

El aparato que pilotaba el príncipe Heinrich en sus misiones de caza nocturna era un Messerchsmitt *Bf 110G*, y a sus mandos alcanzó resonantes éxitos. Cuando sus victorias llegaron a veintidós, obtuvo la Cruz de Caballero, y varios meses después consiguió su récord de derribar siete bombarderos en una sola noche. Antes de fines de ese mismo año mandaba el II Gruppe de a NJG 3. El día de Año Nuevo de 1944 le llegaba el ascenso a mayor, lo que llevaba aparejado el mando de la Nachtjagdeswader 2, también de caza nocturna.

El nuevo avión que pilotaba el príncipe Heinrich era un Junkers *Ju.88C-6C*. Con él despegó el día 21 de enero de 1944 a las nueve de la noche de la base de Stendal. Iba equipado con SN-2 Lichtenstein y llevaba dos cañones de tiro alto de 20 mm MG 151, además de tres cañones de 20 mm MG FF/M. tres ametralladoras 7-9 mm y una de 13 mm. El operador del radar que le guiaba era Feldwebel Ostheimer y le orientó hacia el grupo de bombarderos de la RAF.

Una hora más tarde, el príncipe Heinrich abatió un *Lancaster* y sin interrupción destruyó a continuación tres bombarderos pesados y atacó a un cuarto. Cuando disparó su cañón contra el bombardero, su acompañante observó el comienzo de un incendio que pareció ser sofocado. El príncipe acercó su Junkers al *Lancaster* e iba a disparar de nuevo cuando, repentinamente, el avión inglés explotó. Hubo después una serie de violentas explosiones en el ala de babor del Junkers y la situación llegó a ser totalmente trágica para el caza alemán. A pesar de que ordenó a su acompañante que saltara inmediatamente, el príncipe se empeñó en una lucha denodada para controlar y salvar su aparato

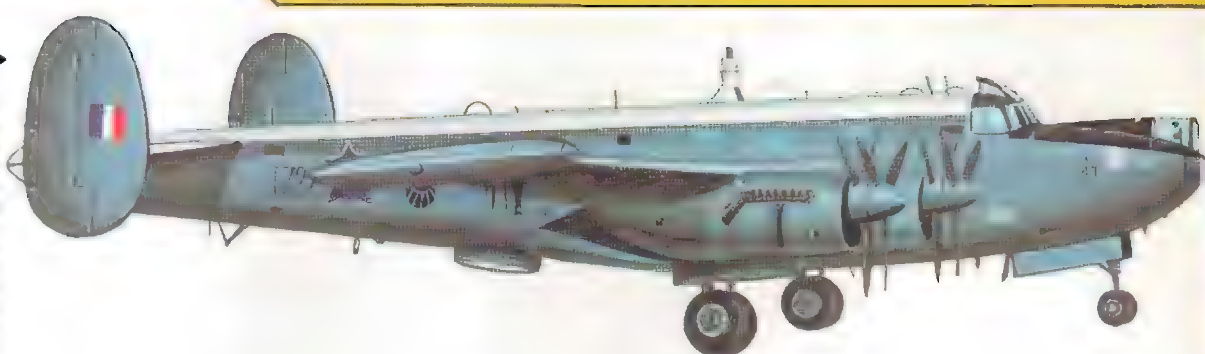
Ostheimer, el operador del radar, logró sobrevivir después de su accidentado salto con el paracaídas. Pero el príncipe Heinrich zu Sayn-Wittgenstein murió en la cabina del piloto de su avión, que se estrelló cerca de Schönhausen

La fatal casualidad hizo que cerca del lugar donde cayó se hallaran los restos de un Heinkel *He.219* que ese mismo día había pilotado otro de los grandes ases de la aviación de caza nocturna alemana: Manfred Meurer.



El príncipe Heinrich zu Sayn-Wittgenstein (en el centro), junto a su Junkers **Ju.88** en mayo de 1943. Las marcas de la cola indican los aparatos que hasta entonces había destruido

AVRO *SHACKLETON M.R.3* ▶
[illegible] Cons[illegible] Ltd. Ti[illegible]



[illegible]PERMARINE *SWIFT F.R.5* ▶
[illegible]ar Bretaña. *Constructor:* Supermarine Division of Vickers Arms [illegible] *Tipo:* reconocimiento. *Año:* 1955. *Motor:* turborreactor Rolls-Roy[illegible], de 4.285 kg de empuje. *Envergadura:* 9,86 m. *Longitud:* [illegible] 4,11 m. *Peso al despegue:* 9.702 kg. *Velocidad máxima:* [illegible]el del mar. *Techo de servicio:* 7.620 m. *Autonomía:* 772 km [illegible]ones de 30 mm. *Tripulación:* 1 persona



▼ BREGUET *1150 ATLANTIC*
Nación: Francia. *Constructor:* Breguet Aviation. *Tipo:* reconocimiento. *Año:* 1965. *Motor:* 2 turbopropulsores Rolls-Royce Tyne Rty 20 Mk.21, de 6.105 HP cada uno. *Envergadura:* 36,30 m. *Longitud:* 31,75 m. *Altura:* 11,33 m. *Peso al despegue:* 43.500 kg. *Velocidad máxima:* 658 km/h. *Techo de servicio:* 10.000 m. *Autonomía:* 9.000 km. *Armamento:* torpedos; bombas de profundidad; misiles. *Tripulación:* 12 personas

▼ HAWKER SIDDELEY *NIMROD M.R.Mk 1*
Nación: Gran Bretaña. *Constructor:* Hawker Siddeley A[illegible] reconocimiento. *Año:* 1968. *Motor:* 4 turborreactores Rolls Ro[illegible] 5.217 kg de empuje cada uno. *Envergadura:* 35,00. *Longitud:* 38[illegible] m. *Peso al despegue:* 80.510 kg. *Velocidad máxima:* 926 km/h. T[illegible] 12.800 m. *Autonomía:* 9.265 km. *Armamento:* torpedos, bombas [illegible] misiles. *Tripulación:* 12 personas

Exploradores americanos 1954-1968



◀ LOCKHEED *P2V-7 NEPTUNE*
Nación: USA. *Constructor:* Lockheed Aircraft Corp. *Tipo:* reconocimiento. *Año:* 1954. *Motor:* 2 Wright R-3350-32W Cyclone, radiales de 18 cilindros refrigerados por aire, de 3.500 HP cada uno; 2 turborreactores Westinghouse J34 WE 34 de 1.542 kg de empuje cada uno. *Envergadura:* 31,65 m. *Longitud:* 27,83 m. *Altura:* 8,94 m. *Peso al despegue:* 34.246 kg. *Velocidad máxima:* 555 km/h a 3.050 m de altura. *Techo de servicio:* 6.700 m. *Autonomía:* 3.540 km. *Armamento:* —. *Tripulación:* 9-10 personas.

LOCKHEED *U-2A* ▼
Nación: USA. *Constructor:* Lockheed Aircraft Corp. *Tipo:* reconocimiento. *Año:* 1955. *Motor:* turborreactor Pratt & Whitney J57-P-13, de 5.080 kg de empuje. *Envergadura:* 24,38 m. *Longitud:* 15,11 m. *Altura:* 3,96 m. *Peso al despegue:* 7.834 kg. *Velocidad máxima:* 804 km/h a 12.190 m de altura. *Techo de servicio:* 21.340 m. *Autonomía:* 4.180 km. *Armamento:* —. *Tripulación:* 1 persona.



LOCKHEED *SR-71A* ▼
Nación: USA. *Constructor:* Lockheed Aircraft Corp. *Tipo:* reconocimiento. *Año:* 1964. *Motor:* 2 turborreactores Pratt & Whitney JT11D-20B, de 14.740 kg de empuje cada uno. *Envergadura:* 16,95 m. *Longitud:* 32,74 m. *Altura:* 5,64 m. *Peso al despegue:* 77.110 kg. *Velocidad máxima:* 3.220 km/h. *Techo de servicio:* 24.400 m. *Autonomía:* 4.800 km. *Armamento:* —. *Tripulación:* 2 personas.



DOUGLAS *RB-66B DESTROYER* ▶
Nación: USA. *Constructor:* Douglas Aircraft Co. *Tipo:* reconocimiento. *Año:* 1954. *Motor:* 2 turborreactores Allison J71-A-13, de 4.536 kg de empuje cada uno. *Envergadura:* 22,10 m. *Longitud:* [illegible] m. *Altura:* 7,19 m. *Peso al despegue:* 31.752 kg. *Velocidad máxima:* 955 km/h a 10.973 m de altura. *Techo de servicio:* 13.100 m. *Autonomía:* 3.220 km. *Armamento:* 2 cañones de 20 mm. *Tripulación:* 3 personas.



Exploradores 1955-1968

El reconocimiento marítimo fue uno de los campos de la aviación que recibió más atención en los tiempos de la posguerra y en el que se hicieron numerosos intentos de lograr aparatos cada vez más perfeccionados, con más posibilidades y más eficaces. La mayoría de los países se dedicaron a mejorar sus disponibilidades en este terreno especializado.

Canadá, por ejemplo, logró un buen aparato de reconocimiento marítimo con su plurimotor Canadair *CL-28 Argus*, que derivaba de un avión civil. Para desarrollarlo se había partido del inglés *Britannia*, un avión de transporte. El prototipo del *Argus* voló el 28 de marzo de 1957. La producción alcanzó, en la primera serie, doce ejemplares, mientras que del *Argus 2* se hicieron veinte unidades, que presentaban algunas modificaciones en el equipo de a bordo. En mayo de 1958, los *Argus* ya estaban en servicio activo.

BIMOTOR FRANCÉS

Uno de los últimos exploradores, desarrollado dentro de la esfera de la OTAN, es el bimotor francés Breguet *1150 Atlantic*, dotado de turbohélice. Sus orígenes estuvieron en el deseo de encontrar un sustituto al Lockheed *P2V Neptune*, lo que se planteó ya en 1958.

El prototipo del *Atlantic* apareció el 21 de octubre de 1961. El 19 de julio de 1965 ya estaba listo el primer aparato de serie.

Pero, sin duda alguna, el país que puede contarse entre los más destacados en cuanto al logro de buenos aparatos de reconocimiento marítimo es Gran Bretaña. Uno de ellos fue el tetramotor de la primera generación Avro *Shackleton*, que descendía de la familia de bombarderos Avro.

El proyecto del *Shackleton* comenzó en 1946, y tres años más tarde estuvo listo para volar el primer prototipo, que lo hizo el 9 de marzo. Después de los vuelos de ensayo, se organizó la producción en torno a tres versiones base, que fueron: la *M.R.1*, la inicial; la *M.R.1A*, que tenía los motores diferentes; la *M.R.2*, que presentaba el fuselaje modificado, y la *M.R.3*, que fue la versión final, con modificaciones también en el fuselaje, en el ala y en el tren de aterrizaje, que se había adoptado del tipo triciclo anterior. De la última versión se hicieron 34 unidades para la RAF y ocho para la South African Air Force. Hacia fines de 1957 se hallaban en servicio en el Coastal Command.

De la valía del *Shackleton* habla claramente el hecho que estuviera en primera línea desde 1951 hasta terminar la década de los setenta, cuando comenzó a sustituirlo el *Nimrod*, más moderno y a reacción.

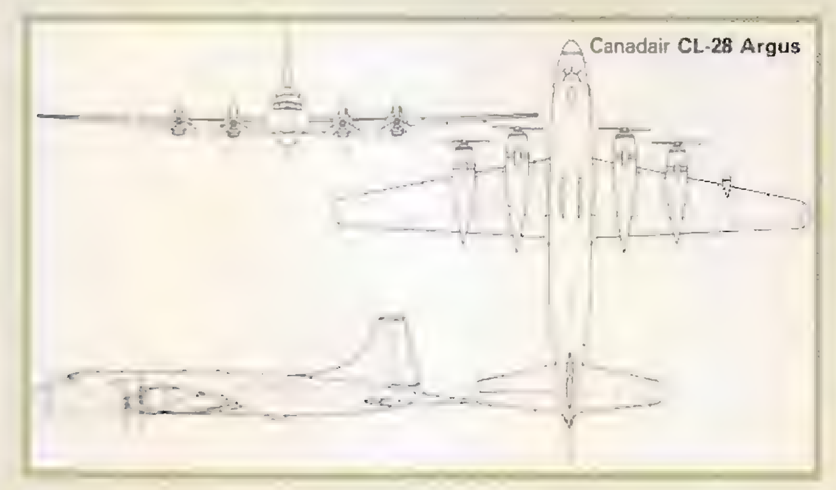
El *Nimrod* derivaba de un tetramotor de transporte civil, el *Comet 4C*. Su proyecto había sido comenzado en junio de 1964 y los trabajos comenzaron con la modificación de dos prototipos del *Comet 4C*. Los aparatos estuvieron terminados en marzo y en julio de 1967. Así nació el potente explorador naval Hawker Siddeley *Nimrod M.R.Mk.1*. El primer avión de serie pudo despegar en junio de 1968. Así, a partir de octubre de 1969, el nuevo explorador fue sustituyendo a los *Shackleton*.

DISTINTO PLANTEAMIENTO

Completamente distinto fue el Supermarine *Swift*, no sólo en lo que se refiere al planteamiento del aparato, sino también en lo que afecta a su carrera operativa, que discurrió por derroteros nada comunes ni acostumbrados en este terreno.

El Supermarine *Swift* fue pensado en 1950 con idea de que sirviera como interceptor capaz de secundar al Hawker *Hunter*. Era un monoplaza con el ala en flecha y, a pesar de los propósitos que condujeron a su construcción, terminó empleándose como explorador, ya que en su categoría no dio resultados satisfactorios. El programa había comenzado en 1948, y el 5 de agosto de 1951 volaba el primer prototipo. Se produjeron 65 unidades distribuidas en cuatro versiones de caza. La experiencia operativa se llevó a cabo entre 1954 y 1955; bien corta, desde luego. El resultado fue que los aparatos se retiraron del servicio y se pensó hacer una variante de reconocimiento.

De esta manera apareció, el 24 de mayo de 1955, el explorador *F.R.5*, cuya producción alcanzó los 62 ejemplares. La totalidad de estas unidades fueron enviadas a las escuadrillas de la RAF que tenían su base en Alemania, y allí permanecieron, equipando a las fuerzas aéreas inglesas desde 1956 hasta 1961.

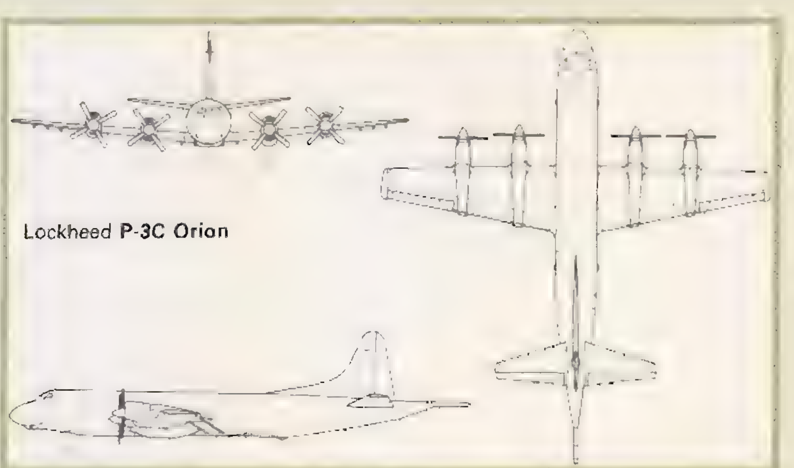

Canadair **CL-28 Argus**

Exploradores americanos 1954-1968

UN aparato capaz de volar a 3.200 kilómetros por hora y a 25 kilómetros de altura, puede librarse de todos los intentos de intercepción. Si además está dotado para ir fotografiando simultáneamente todo el territorio que va sobrevolando, no es de extrañar que sea tenido por un verdadero monstruo. Tal es el *SR-71 Blackbird* norteamericano de exploración.

Proyectado por la firma Lockheed, el *Blackbird* se desarrolló a partir de un avión experimental, el *YF-12A*, que era un aparato derivado del interceptor *A-11*. Este último había volado en prototipo el 26 de abril de 1962 y de él se habían construido sólo siete unidades.

El *Blackbird* voló por primera vez el 22 de diciembre de 1964 y después se puso en producción. Treinta ejemplares llegaron a fabricarse, algunos de ellos dedicados al entrenamiento. El grupo operativo que dispuso de los aparatos *Blackbird* a partir de 1966 fue el 9 Strategic Reconnaissance Wing.



Lockheed **P-3C Orion**

Pero si fuera de lo común era el *Blackbird*, no puede decirse menos de otro aparato de la Lockheed, uno de los más discutidos en el campo del reconocimiento estratégico dentro de los Estados Unidos. El Lockheed *U-2* fue desarrollado en secreto para la USAF en la primera parte de la década de los cincuenta, y su prototipo voló en 1955. Era un auténtico avión espía, y a ese cometido fue dedicado. En uno de ellos, un *U-2A*, volaba a altísima cota en el mes de mayo de 1960, sobre territorio soviético, el piloto norteamericano Gary Powers. Un misil derribó el aparato, pero aunque Powers consiguió salvar la vida, fue capturado y procesado públicamente, lo que dio origen a una crisis internacional. Del *U-2A* se construyeron 48 ejemplares y se hicieron también 5 biplazas, designados *U-2D*.

Un buen explorador de la USAF, que sirvió durante los años cincuenta y sesenta, fue el Douglas *RB-66 Destroyer*. Era un birreactor en principio desarrollado como bombardero táctico, pero que, gracias a su versatilidad, se dedicó más al reconocimiento. Tuvo una variante principal, la *RB-66B*, que comenzó a servir en febrero de 1956 y de la que se fabricaron 145 unidades. La producción había comenzado en 1954. Las versiones de reconocimiento se vieron posteriormente completadas por otras tres series, que sumaron 77 unidades. También hubo aparatos que cumplieron su cometido original, el de bombarderos, ya que a ello fueron destinados 72 ejemplares de la variante inicial, que había aparecido en 1955, la *B-66B*.

EXPLORADORES MARITIMOS

También la Navy tuvo buenos exploradores, válidos y eficaces, que cumplieron su cometido a entera satisfacción. Tal fue el caso de Lockheed *P2V Neptune*, el aparato de reconocimiento tipo de la Marina desde la posguerra hasta el comienzo de la década de los sesenta.

El *Neptune* era un bimotor dotado de hélice, flexible y cómodo, que llegó a alcanzar una producción de 1.200 unidades, repartidas entre siete versiones básicas. Los aviones sirvieron, además, en otros once países.

El proyecto del *Neptune* comenzó en abril de 1944, y un año más tarde, el 17 de mayo de 1945, volaba el prototipo. Después de aquel vuelo, la carrera del nuevo avión no había de cesar a lo largo de más de diez años, en los que fueron saliendo de fábrica los aparatos de serie.

El Neptune *P2V-5*, que era la quinta variante, recibió dos turborreactores adicionales que se sumaban a sus dos motores de explosión. El éxito fue tal, que todas las variantes sucesivas se hicieron de esa manera. La última apareció en prototipo el 26 de abril de 1954, era la que fue designada como *P2V-7*.

El sustituto del *Neptune* también pertenecía a la casa Lockheed y derivaba de un tetramotor comercial con turbohélice *Electra*. Se trataba del *P-3 Orion*.

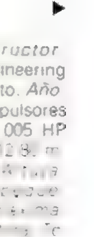
El primer prototipo del nuevo aparato se había logrado en 1958 mediante la modificación de la célula del tercer ejemplar civil. A partir de él se hizo otro avión experimental, el segundo y el definitivo. Su primer vuelo se efectuó el 25 de noviembre de 1959. Las variantes base fueron numerosas; entre ellas destaca la *P-3A*, de 1961, destinada a la Navy; la *P-3B*, con modificaciones en los motores, también para la Navy; la *P-3C*, con magnífico equipo electrónico, que voló por primera vez en prototipo el 18 de septiembre de 1968. Además de los ejemplares que se entregaron a la Marina, otros fueron a Canadá, Noruega, Irán, Nueva Zelanda y Australia.

Exploradores de apoyo táctico 1953-1973

REPUBLIC RF-84F THUNDERFLASH ▶
[illegible]

FIAT G.91 R.3 ▶
[illegible] Fiat [illegible] Or- [illegible] de em- [illegible] 8,56 m. Lon- [illegible] 4,00 m. [illegible] Velo- [illegible] 1 080 km/h a [illegible] *Techo de ser-* [illegible] *Autonomía:* [illegible] 2 cañones [illegible] de material bé- [illegible] 1 persona.

GRUMMAN *OV-1A* MOHAWK ▶
[illegible] USA. *Constructor* Grumman Aircraft Engineering Corp. *Tipo* reconocimiento. *Año* [illegible]959. *Motor* 2 turbopropulsores Lycoming T53-L-3, de 1 005 HP [illegible]



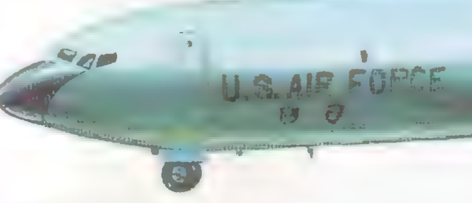
ROCKWELL OV-10F [illegible] ▶
[illegible]



Centrales de radar volantes



BAe *NIMROD A.E.W.Mk.3* ▶
Nación: Gran Bretaña. *Constructor:* BAe. *Tipo:* reconocimiento. *Año:* 1977. *Motor:* 4 turborreactores Rolls-Royce RB.168, de 5.217 kg de empuje cada uno. *Envergadura:* 35,00 m. *Longitud:* 41,37 m. *Altura:* 10,00 m. *Peso al despegue:* 87.090 kg. *Velocidad máxima:* 926 km/h. *Techo de servicio:* 12.800 m. *Autonomía:* 9.625 km. *Armamento:* —. *Tripulación:* 12-18 personas.



TUPOLEV *Tu-126* ▲
Nación: URSS. *Constructor:* Industrias de Estado. *Tipo:* reconocimmiento. *Año:* 1968. *Motor:* 4 turbopropulsores Kuznetsov NK 12MV, de 14.795 HP cada uno. *Envergadura:* 51,20 m. *Longitud:* 55,20 m. *Altura:* 15,50 m. *Peso al despegue:* 170.000 kg. *Velocidad máxima:* 770 km/h a 3.000 m altura. *Techo de servicio:* 12.000 m. *Autonomía:* 8.950 km. *Armamento:* —. *Tripulación:* 10-15 personas.

BOEING *E-3A SENTRY*
Nación: USA. *Constructor:* Boeing Aerospace Co. *Tipo:* reconocimiento. *Año:* 1977. *Motor:* 4 turborreactores Pratt & Whitney TF33-P-7, de 9.525 kg de empuje cada uno. *Envergadura:* 44,42 m. *Longitud:* 46,61 m. *Altura:* 12,93 m. *Peso al despegue:* 151.315 kg. *Velocidad máxima:* 886 km/h a 7.620 m de altura. *Techo de servicio:* 11.885 m. *Autonomía:* 12.000 km. *Armamento:* —. *Tripulación:* 17 personas.
▼

Aparatos

Exploradores de apoyo táctico 1953-1973

EL avión de exploración táctico, pieza insustituible de los ejércitos de tierra desde el comienzo mismo de la aviación, siguió siendo objeto de la inventiva de los diseñadores después de la Segunda Guerra Mundial. Dentro de la variedad de modelos construidos en los diferentes países, hay aparatos algunos muy destacables.

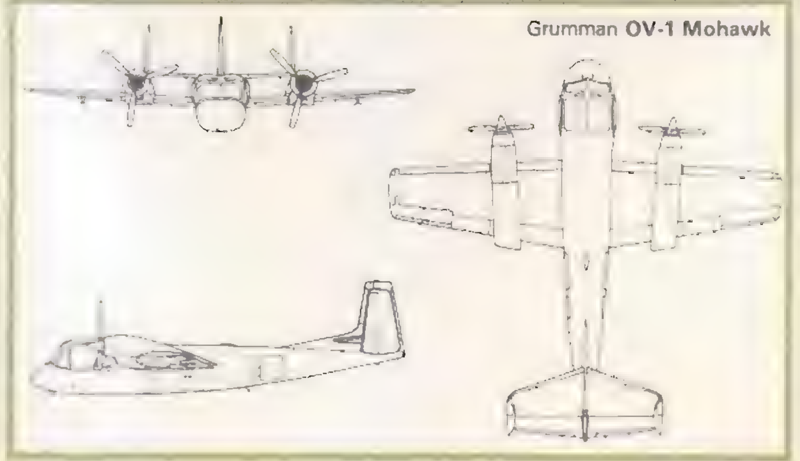
Uno de los exploradores tácticos más difundidos y eficaces de los años cincuenta fue el Republic *RF-84F Thunderflash*. Se trataba de una versión especializada de la familia de los *Thunderjet-Thunderstreak*, y la decisión de fabricar este aparato se tomó en 1952. En febrero del año siguiente volaba el prototipo del avión. Respecto al *F-84F Thunderstreak*, variante inmediatamente anterior de la familia, el *RF-84F* había sido objeto de considerables modificaciones en el morro y ala. Se derivaban los cambios de la necesidad de instalar en la parte delantera del fuselaje los aparatos fotográficos necesarios para su misión, lo que obligaba, asimismo, a desplazar las tomas de aire de los turborreactores al nacimiento de las alas.

En marzo de 1954 se comenzó a entregar los *Thunderflash* a los grupos operativos, y la producción total del aparato llegó a los 715 ejemplares. Los aliados de la OTAN recibieron 386 de ellos.

EXPLORADOR ITALIANO

Uno de estos aliados, Italia, comenzó en 1960 a sustituir los *Thunderflash* por un avión de fabricación propia, el Fiat *G 91 R*, que se había presentado en 1959. De este aparato se fabricaron cuatro series: *R-1*, *R-3*, *R-4* y *R-1B* en los años sucesivos.

Dos aparatos americanos llevaron a la máxima expresión el concepto de explorador táctico avanzado, avión destinado a actuar en íntima colaboración con las fuerzas de tierra. Ambos fueron aviones de combate dotados de sobresaliente originalidad y poseedores de características que los hacían hasta cierto punto semejantes a los helicópteros.


Grumman **OV-1 Mohawk**

Uno de ellos fue el Grumman *OV-10 Mohawk*, proyectado en 1957 a petición conjunta de las autoridades de la US Army y del US Marine Corps.

Se encargaron en principio nueve ejemplares de preserie, el primero de los cuales voló en abril de 1959. Inmediatamente después se programó ya la producción, que dio por resultado la fabricación de 375 unidades en cuatro versiones, todas para el Ejército.

Las cuatro series del aparato fueron: La *OV-1A*, de fotorreconocimiento diurno y nocturno; la *OV-1B*, dotada de radar de rastreo lateral; la *OV-1C*, destinada al reconocimiento con rayos infrarrojos, y la *OV-1D*, que reunía las características de las dos versiones anteriores.

El último *Mohawk* se terminó en diciembre de 1970. La utilización del aparato fue notablemente intensa en la guerra del Vietnam.

El otro destacable aparato de exploración y apoyo táctico americano fue el Rockwell *OV-10 Bronco*, proyectado en 1962 a requerimiento conjunto de la USAF, la US Navy y el US Marine Corps. Se trataba, según las especificaciones, de crear un explorador táctico armado capaz de actuar con eficacia en operaciones especiales contra las guerrillas.

El prototipo definitivo del *Bronco* voló por primera vez en agosto de 1966, tras lo cual comenzó la fabricación en serie. La primera de estas fue la OV-10A, y el ejemplar inicial de ella se entregó en agosto del año siguiente.

EXPORTACION

Hasta abril de 1969 se construyeron 271 ejemplares del Bronco, 114 de los cuales fueron para los Marines y 157 para la USAF.

Con posterioridad a aquel año, la Rockwell continuó construyendo este aparato de exploración y apoyo táctico para la exportación, con diferentes series, destinadas cada una a un país distinto.

A Alemania Federal se destinó la versión *OV-10B*, de la que se fabricaron 24 unidades y cuyo primer aparato voló en septiembre de 1970. Las Fuerzas Aéreas Reales de Thailandia recibieron la *OV-10C*, de la que se hicieron 36 ejemplares. Para Venezuela se construyó la serie OV-10E, que se presentó en marzo de 1973 y de la que se fabricaron 16 unidades. Finalmente, Indonesia fue destinataria de la serie *OV-10F*, que se presentó en 1976 y de la que se llegaron a construir otros dieciséis ejemplares.

Centrales de radar volantes

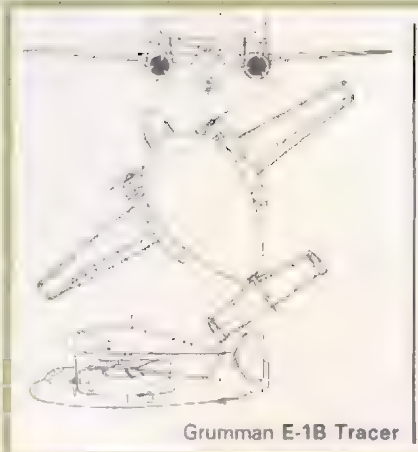
A finales de los años cincuenta, el concepto tradicional del reconocimiento aéreo por medios fotográficos o electrónicos se modificó de manera muy notable. En efecto, a los aparatos convencionales se sumaron centrales operativas de radar volantes, que en la práctica eran verdaderos puestos de mando estratégicos.

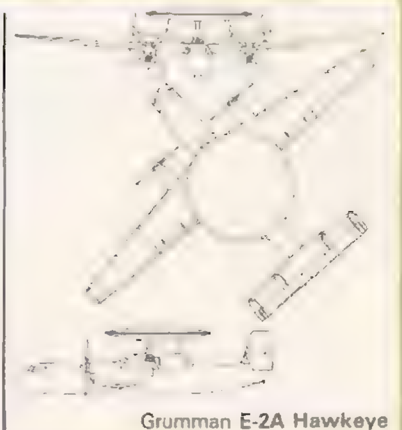
Estas centrales volantes son capaces de informar en todo momento a las fuerzas tácticas disponibles y de coordinar su intervención. Para esta misión se han construido aviones extraordinariamente avanzados, capaces de mantener una vigilancia continua sobrevolando el territorio nacional.

Una de las primeras de estas centrales fue el Grumman *E-1B Tracer,* que se trataba de una versión especializada del versátil bimotor embarcado *S-2 Tracker.* El prototipo del *E-1B* voló por primera vez en marzo de 1957, tras haber ordenado su fabricación en 1956 la Marina. El avión poseía un enorme carenado aerodinámico montado sobre el fuselaje, en cuyo interior iban alojados los aparatos de radar. El avión entró en servicio en 1958 y siguió en él hasta 1965, fabricándose en total 88 ejemplares.

El *Tracer* fue sustituido por el Grumman E-2 Hawkeye, que no se trataba ya de una adaptación, sino de un aparato concebido expresamente como puesto de mando volante, y que venció en un concurso convocado por la US NAvy en 1956. El avión era un bimotor turbohélice que se presentó como prototipo en octubre de 1960 y que se puso en producción en febrero de 1962. La serie inicial, *E-2A,* se compuso de 59 ejemplares. En 1969 se presentó otra versión, la *E-2B,* provista de una computadora electrónica y de acuerdo con cuyas especificaciones se modificaron todos los de la serie precedente. En enero de 1971 compareció finalmente la serie *E-2C,* como prototipo, y de ella se fabricaron 20 unidades de serie.

Las centrales de radar tenían tendencia a quedarse rápidamente superadas debido al vertiginoso avance de la electrónica y de los medios de observación y comunicación, por lo que los dos modelos de Grumman quedaron pronto sobrepasados por nuevos aparatos provistos de una capacidad operativa mucho mayor.


Grumman **E-1B Tracer**


Grumman **E-2A Hawkeye**

A comienzo de los años setenta los Estados Unidos programaron el proyecto AWACS (Airborne Warning And Control System, sistema de alarma y control volante), y dentro de él se inscribió un nuevo aparato de la Boeing. Se trataba del *E-3A Sentry,* que fue un derivado del tetramotor comercial Boeing *707-320.* Se pidieron 22 ejemplares, el primero de los cuales fue entregado a la USAF en marzo de 1977 y entró en servicio en un grupo creado ex profeso, el 552 Airborne Warning and Control Wing, que tiene su base en el estado de Oklahoma.

Gracias a los avanzadísimos sistemas electrónicos y de comunicaciones que lleva a bordo, que son de una enorme complejidad, el *Sentry* se ha revelado de una eficacia sobresaliente en el empleo operativo.

EN INGLATERRA

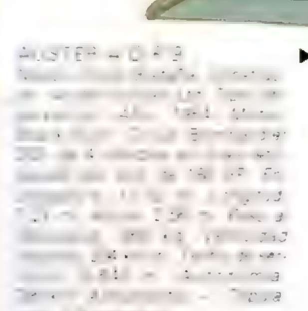
En Gran Bretaña se ha desarrollado un aparato de características semejantes, pero bien diferenciado: el BAe *Nimrod A.E.W. Mk.3,* derivado del Nimrod de reconocimiento. A diferencia del Sentry, el avión británico lleva la antena de radar alojada dentro de un carenado en forma de bulbo en el mismo morro del aparato, lo que modifica notablemente las líneas del fuselaje. Este proyecto se preparó a mediados de los años setenta, mediante la transformación de dos ejemplares pedidos por la RAF como *M.R.Mk.1.* El primero de estos aparatos efectuó su primer vuelo en julio de 1977 y su producción ha sido de 11 ejemplares.

La vida operativa de los *Nimrod* está prevista hasta los años noventa, dentro del ámbito de la defensa común de Europa occidental.

También en la Unión Soviética se ha creado una central de radar volante a partir de un avión comercial. Se trata del Tupolev *Tu-126,* derivado del transporte civil *Tu-114.* La diferencia exterior más perceptible con respecto a sus congéneres occidentales es que la propulsión del aparato es de turbohélice, en vez de reacción. Se le estima de eficacia comparable a la de aquéllos. Estos aparatos se observaron por primera vez en 1968, y según las estimaciones de la OTAN, a comienzos de los años ochenta, la VVS soviética tenía en servicio una quincena de tales aviones.

Aparatos

Observación y enlace 1954-1971



SIAI MARCHETTI *S.M.1019A*

[illegible] *Constructor:* SIAI Marchetti. *Tipo:* enlace. *Año:* 1971. [illegible] Allison 250-B15G, de 317 HP. *Envergadura:* 10,97 m. *Longitud:* 8,52 m. *Altura:* 2,38 m. *Peso al despegue:* 1.270 kg. *Velocidad máxima:* 250 km/h a 3.000 m de altura. *Techo de servicio:* 6.000 m. *Autonomía:* 1.225 km. *Armamento:* 227 kg de material bélico. *Tripulación:* 2 personas.



AERITALIA *AM.3C*

Nación: Italia. *Constructor:* Aeritalia. *Tipo:* observación. *Año:* 1969. *Motor:* Lycoming Gso 480-B1B6, de 6 cilindros en línea, refrigerado por aire, de 340 HP. *Envergadura:* 12,64 m. *Longitud:* 8,98 m. *Altura:* 2,72 m. *Peso al despegue:* 1.750 kg. *Velocidad máxima:* 278 km/h a 2.440 m de altura. *Techo de servicio:* 8.400 m. *Autonomía:* 1.415 km. *Armamento:* 340 kg de material bélico. *Tripulación:* 2 personas. *Carga útil:* 2 pasajeros.

CESSNA L-19A *BIRD DOG*

[illegible] Cessna Aircraft Co. *Tipo:* [illegible] Continental C-470-11, de 4 cilindros [illegible] refrigerado por aire, de [illegible] *Longitud:* 7,85 m. *Al*[illegible] *Peso al despegue:* 1.088 kg. *Velocidad* [illegible] *Techo de ser*[illegible]

Los ases: Pappy Boyington



El Chance-Vought **F4 U-1A Corsair** tripulado por Pappy Boyington en septiembre de 1943

Aparatos

Observación y enlace 1954-1971

IGUAL que en el caso de las centrales de radar volantes, la mayoría de los aviones ligeros de observación y enlace, salvo unas pocas excepciones, se han derivado de modelos que en su origen se destinaban al mercado civil. Estos aparatos, siempre de características especialmente deseables, se modifican para los nuevos usos.

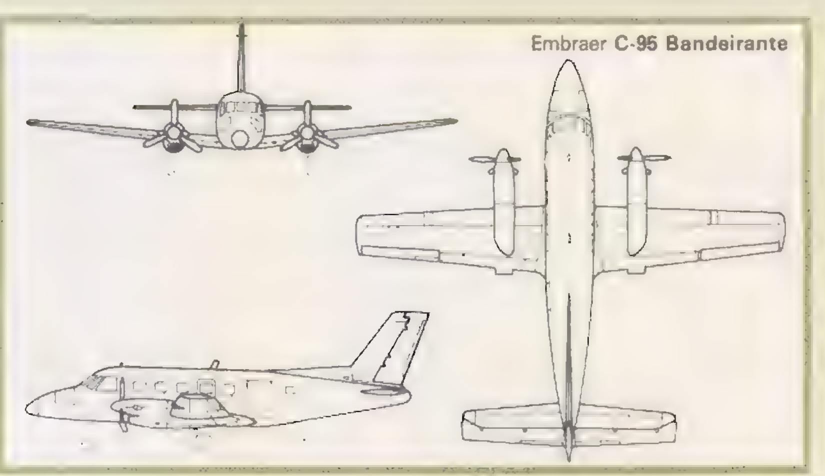
Por ejemplo, el Cessna *L-19 Birg Dog*, de los Estados Unidos, no era sino una versión militarizada del Cessna *170*. Este pequeño monomotor de ala alta, que comercialmente se producía desde 1950, llegó a ser uno de los más difundidos aviones ligeros de la USAF. El aparato ganó un concurso que se celebró en el mismo 1950 y, puesto en producción inmediatamente, habia alcanzado en 1954 la entrega de 2.500 ejemplares.

La más numerosa de las series producidas fue la primera, la *L-19A*. De la *TL-19D*, destinada al adiestramiento, se fabricaron 310 unidades desde 1956. La versión más moderna para empleo operativo fue la *L-19E* de 1957, potenciada en el motor y modificada en el equipo de a bordo. De ella se entregaron 376 ejemplares.

En total, la producción de este excelente aparato llegó a superar los 3.100 ejemplares, que permanecieron en servicio durante casi veinte años.

EQUIVALENTE

Un equivalente británico del americano *Bird Dog* fue el Auster *A O P.9*, hijo de la larga experiencia de la firma Auster en el campo de los aviones ligeros, tanto militares como civiles. Era un avión revestido de tela, pese a lo cual se destacaba por su robustez, además de su versatilidad. El prototipo se presentó en marzo de 1954 y se creó para la observación en avanzadilla y enlace. La aviación del Ejército lo adaptó tras las pruebas de valoración y se puso en producción inmediatamente. La entrega de los aparatos se inició en 1955. La aviación y el Ejército de la India y la aviación militar de Sudáfrica recibieron también este aparato.


Embraer **C-95 Bandeirante**

En Italia, la SIAI Marchetti construyó un aparato derivado del americano *Bird Dog*: el *S.M.1019*. Se comenzó el proyecto en enero de 1969, y dos meses más tarde se inició la construcción del primer prototipo. Con respecto al avión americano, el italiano se diferenciaba en lo que se refiere al motor, el fuselaje y los planos de cola. Se hicieron dos prototipos, el segundo (1971) mejorado sobre el primero (1969). Tras las pruebas de valoración, el Ejército italiano lo encargó y el pedido inicial fue de 80 unidades. Se inició la producción en 1973 y las entregas a fines de 1975.

DESCENDIENTE

Un descendiente directo del *S.M.1019* fue el Aeritalia *AM.3C*, en el que también participó la compañía aeronáutica Macchi. El prototipo de este aparato voló en mayo de 1967 y dos años más tarde alcanzó su forma definitiva. Las entregas comenzaron en 1973, tras un encargo inicial de 40 ejemplares para Sudáfrica y tres para Rwanda.

Dentro de esta categoría de aviones de observación ligeros destacó por su tamaño y potencia, que lo hacían equiparable a un avión de transporte de tercer nivel, el brasileño Embraer *C-95 Bandeirante*. Se trata de un moderno bimotor turbohélice desarrollado en 1966 para sustituir al Beechcraft *C-45*, en servicio en la aviación militar.

El primer prototipo, *YC-95*, voló en octubre de 1968, y el primer *C-95* de producción, en agosto de 1972.

El *Bandeirante* entró en servicio en las Fuerzas Aéreas Brasileñas en 1973. De él se han hecho diversas variantes militares: *R-95*, de fotorreconocimiento; *C-95A*, de transporte; *P-95*, de reconocimiento marítimo.

El *Bandeirante* es un avión notable, asimismo, por su éxito en la exportación. Se trata de una de las piezas clave del acceso de Brasil a la condición de exportador de armas. En efecto, hasta mediados de los años setenta ninguno de los países latinoamericanos había contado con la industria suficiente para fabricar avanzadas máquinas de guerra y muy especialmente aviones. A finales de los años setenta, Brasil había vendido ya más de 200 ejemplares del *Bandeirante* a 35 compradores internacionales, atraídos por las excelentes características del aparato y las condiciones de venta, más favorables para los compradores que las avanzadas máquinas de los tradicionales productores de aviones militares. Desde entonces, Brasil es un destacado exportador de aviones y armamento.

Los ases: Pappy Boyington

El piloto de caza que más victorias consiguió en toda la élite de la Marina de los Estados Unidos fue Gregory «Pappy» Boyington. Lo que es interesante de él es que no alcanzó fama tan universal por sus hazañas bélicas como por un libro que escribió.

El libro se titula *Baa Baa Black Sheep* (Baa, Baa, Oveja Negra), igual que una historia de Rudyard Kipling, y llegó a ser un *bestseller* muy conocido. Su autor dirigió incluso una serie para televisión basada en él, que llevó el mismo título. Blacksheep era el nombre del escuadrón creado y mandado durante la guerra por Boyington.

Gregory Boyington había nacido en Idaho en 1912 e ingresó en la Marina antes de cumplir los veinte años. Formó parte de los primeros Flying Tigers, el famoso grupo de voluntarios americanos formado por Chenault. Encuadrado dentro de él, en 1941 derribó sus primeros seis cazas japoneses sobre Birmania y China. Después volvió a la Marina, a la que se reincorporó en noviembre de 1942.

Como había estado ausente del servicio regular, Boyington no obtuvo inmediatamente categoría de combate, pero fue enviado a las Islas Salomón como oficial de operaciones. Cuando fue ascendido el oficial que mandaba el escuadrón VMF 222 de cazas de la Marina, «Pappy» Boyington ocupó su puesto. Pero a pesar de haber salido en numerosos vuelos de escolta, su escuadrón no se encontraba al enemigo más que muy rara vez. Así, después de una pelea en un bar de la que salió con una pierna rota, el fogoso piloto de Idaho volvió a encontrarse una vez más fuera del servicio activo.

En 1943, una vez recuperado de su fractura, insistió repetidas veces para que se le asignara un puesto de combate. Finalmente obtuvo permiso para formar una unidad provisional, que fue la VMF 214, constituida el día 7 de agosto. El nuevo escuadrón estaba equipado con aviones Vought F-40 Corsair. Con ellos volaron a las Islas Russell en el mes de septiembre, y allí, por fin, se encontraron en el centro de lo más encarnizado de la guerra aérea.

Al fin, Boyington tenía ocasión de demostrar lo que podía hacer y de intervenir en los combates como él deseaba. El día 16 de septiembre, durante una misión de escolta que le llevaba a Ballale, abatió él solo cinco cazas japoneses. Pero las cosas no pararon ahí. En las semanas siguientes su número total de victorias sobre aparatos enemigos se elevó a veinte, incluidas sus victorias sobre AVG.

Hubo una breve temporada de descanso de las operaciones y en diciembre Boyington volvió otra vez a cumplir con su deber en combate, siempre a bordo de su *Corsair*. Sin embargo, esta vez la suerte ya no le acompañó. El 3 de enero de 1944, tanto él como su compañero fueron dados por «desaparecidos en acción». Solamente varias semanas más tarde se supo que habían sido capturados por los enemigos. También se supo que antes de caer prisionero Boyington había abatido dos cazas japoneses en lo que había sido su último combate.


Pappy Boyington (izquierda) reparte órdenes a sus hombres antes de salir en misión en diciembre de 1943

Aparatos

Adiestramiento de la posguerra

PERCIVAL *PRENTICE T.1* ▶
Nación: Gran Bretaña. *Constructor:* Percival Aircraft Ltd. *Tipo:* adiestramiento. *Año:* 1946. *Motor:* De Havilland Gipsy Queen 32, de 6 cilindros en línea, refrigerado por aire, de 251 HP. *Envergadura:* 14,02 m. *Longitud:* 9,52 m. *Altura:* 3,91 m. *Peso al despegue:* 1.905 kg. *Velocidad máxima:* 230 km/h a 1.525 m de altura. *Techo de servicio:* 5.490 m. *Autonomía:* 637 km. *Armamento:* –. *Tripulación:* 2 personas.

NORTH AMERICAN *T.28A TROJAN*
Nación: USA. *Constructor:* North American Aviation Inc. *Tipo:* adiestramiento. *Año:* 1949. *Motor:* Wright R-1300-1 Cyclone, radial de 7 cilindros, refrigerado por aire, de 800 HP. *Envergadura:* 12,21 m. *Longitud:* 9,75 m. *Altura:* 3,86 m. *Peso al despegue:* 2.887 kg. *Velocidad máxima:* 455 km/h a 1.800 m de altura. *Techo de servicio:* 7.300 m. *Autonomía:* 1.600 km. *Armamento:* –. *Tripulación:* 2 personas.
▼

▲
DE HAVILLAND *CHIPMUNK-T.10*
Nación: Gran Bretaña. *Constructor:* De Havilland Aircraft Co., Ltd. *Tipo:* adiestramiento. *Año:* 1949. *Motor:* De Havilland Gipsy Major 8, de 4 cilindros en línea, refrigerado por aire, de 145 HP. *Envergadura:* 10,46 m. *Longitud:* 7,82 m. *Altura:* 2,16 m. *Peso al despegue:* 907 kg. *Velocidad máxima:* 222 km/h a nivel del mar. *Techo de servicio:* 4.880 m. *Autonomía:* 480 km. *Armamento:* –. *Tripulación:* 2 personas.

HUNTING PERCIVAL *PROVOST T.1*
◀ *Nación:* Gran Bretaña. *Constructor:* Hunting Percival Aircraft Ltd. *Tipo:* adiestramiento. *Año:* 1950. *Motor:* Alvis Leonides 126, radial de 9 cilindros, refrigerado por aire, de 550 HP. *Envergadura:* 10,71 m. *Longitud:* 8,73 m. *Altura:* 3,70 m. *Peso al despegue:* 1.995 kg. *Velocidad máxima:* 322 km/h a nivel del mar. *Techo de servicio:* 7.620 m. *Autonomía:* 1.040 km. *Armamento:* –. *Tripulación:* 2 personas.

Adiestramiento 1951-1954



◄ VICKERS *VARSITY T.1*
Nación: Gran Bretaña. *Constructor:* Vickers Armstrong Ltd. *Tipo:* adiestramiento. *Año:* 1951. *Motor:* 2 Bristol Hercules 264, radiales de 14 cilindros, refrigerados por aire, de 1.950 HP cada uno. *Envergadura:* 29,13 m. *Longitud:* 20,57 m. *Altura:* 7,29 m. *Peso al despegue* 17.010 kg. *Velocidad máxima:* 463 km/h a 3.050 m de altura. *Techo de servicio:* 8.750 m. *Autonomía:* 4.260 km. *Armamento:* 272 kg de bombas. *Tripulación:* 4 personas.

FIAT *G.59-4A* ►
Nación: Italia. *Constructor:* Fiat S.p.A. *Tipo:* adiestramiento. *Año:* 1951. *Motor:* Rolls-Royce Merlin 500/20, de 12 cilindros de V, refrigerado por líquido, de 1.420 HP. *Envergadura.* 11,58 m. *Longitud:* 9,47 m. *Altura:* 3,68 m. *Peso al despegue:* 3.460 kg. *Velocidad máxima:* 593 km/h a 6.200 m de altura. *Techo de servicio:* 11.500 m. *Autonomía:* 1.420 km. *Armamento:* 1-2 ametralladoras. *Tripulación:* 1 persona.

◄ FOKKER *S.14*
Nación: Holanda. *Constructor:* Fokker-CFW N.V. *Tipo* adiestramiento. *Año:* 1951. *Motor:* turborreactor Rolls-Royce Derwent 8, de 1.574 kg de empuje. *Envergadura:* 11,89 m. *Longitud:* 13,30 m. *Altura:* 4,67 m. *Peso al despegue:* 5.352 kg. *Velocidad máxima:* 716 km/h a 6 100 m de altura. *Techo de servicio:* 11.125 m. *A[illegible]nomía:* 900 km. *Armamento:* —. *Tripulación* 2 [illegible]sonas.

FIAT *G 82* ►
[illegible]n: Italia. *Constructor:* Fiat S.p.A. *Tipo.* [illegible]ramiento *Año:* 1954. *Motor:* turborreactor [illegible]ce Nene 6/21, de 2.450 kg de empuje. *[illegible]dura:* 11,80 m. *Longitud:* 12,93 m. *Altu[illegible]* [illegible] m. *Peso al despegue:* 6.250 kg. *Veloci[illegible]ma* 910 km/h a 3.000 m de altura. *Te[illegible] servicio:* 12.500 m. *Autonomía* [illegible] km *Armamento:* 1-2 ametralladoras. *Tri[illegible]ón* 2 personas



Aparatos

Adiestramiento de la posguerra

BIEN avanzada la era de los aviones a reacción, los de adiestramiento siguieron siendo aeroplanos de hélice. Esta preferencia se siguió conservando en las primeras fases del entrenamiento, antes de pasar a los velocísimos reactores, para los que el aspirante a piloto parecía no hallarse inicialmente preparado.

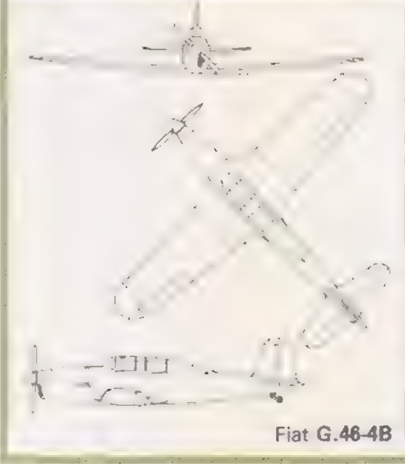
El North American *T-20 Trojan* fue el último avión de adiestramiento movido por hélice que se construyó en origen como tal en Estados Unidos. El aparato se ideó en 1948 para sustituir al *T-6 Texan*, ya bastante anticuado.

El prototipo del *Trojan* voló por primera vez en septiembre de 1949. La variante inicial, *T-28A*, fue objeto de una serie de pedidos de la USAF que llegaron a sumar 1.194 unidades, cuya producción comenzó en 1950. La Marina norteamericana se interesó entonces por este avión, cuyas características resultaban bastante convincentes, razón por la que en 1952 pidió una variante del aparato que se ajustara a sus exigencias específicas. La variante destinada a la Navy se denominó *T-28B* y se caracterizaba fundamentalmente por un motor de mayor potencia que la serie anterior. El primer vuelo del prototipo de la variante *B* voló en abril de 1953. Se construyeron 489 ejemplares, y tras ella se presentó la nueva serie, *C*, capaz de operar a bordo de portaaviones. El prototipo de la serie *C* hizo su vuelo inicial en septiembre de 1955.

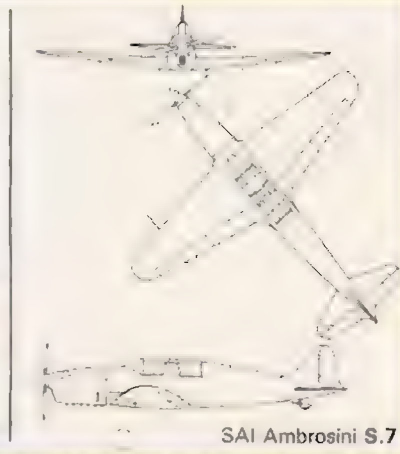
La USAF retiró sus *T-28* en 1959, mientras que la Marina lo hizo avanzados ya los años sesenta.

EN ARGELIA

La carrera de los *Trojan* tuvo una prolongación muy poco usual, puesto que 245 de ellos, ya retirados del servicio, fueron transformados en aparatos de ataque al suelo y de lucha contra la guerrilla. Con el nombre de *Fennec*, fueron vendidos a Francia en 1960 y se utilizaron muy intensamente en la guerra de Argelia.

Fiat G.46-4B



SAI Ambrosini S.7

En Gran Bretaña, el famoso *Tiger Moth*, empleado durante tantos años, fue siendo sustituido por aparatos más modernos, entre los que se puede destacar el De Havilland *Chipmunk*. Este aparato fue desarrollado por la filial canadiense de la empresa británica en 1946, y de él se construyeron, también en Canadá, 158 unidades.

En 1948 la RAF decidió adoptar el aparato, para lo que fue necesario someter a los aviones de serie diversas transformaciones a fin de cubrir los requerimientos militares. Con su nuevo equipamiento, se denominaron *Chipmunk T.10* y entraron en servicio a comienzos de 1950. Se construyeron 740 ejemplares, que desempeñaron una actividad muy intensa durante la mayor parte de los años sesenta, aunque relegados a papeles secundarios.

De la misma época que el *Chipmunk* fue el Percival *Prentice*. El prototipo voló por primera vez en marzo de 1946. Este aparato, que podía utilizarse como adiestrador nocturno, se caracterizaba especialmente porque el alumno y el instructor iban instalados el uno al lado del otro. El *Prentice* permaneció en servicio como adiestrador básico desde 1947 a 1953, y de él se construyeron hasta 300 ejemplares.

Un aparato más moderno y potente, el Hunting Percival *Provost*, comenzó a sustituir en 1953 al *Prentice*. Con él normalizó la RAF sus métodos de adiestramiento de pilotos: el avión de hélice se empleaba para la instrucción básica, y para la avanzada se utilizaba el *Vampire* de reacción. El prototipo del *Provost* voló en febrero de 1950 y la producción comenzó al año siguiente. Se construyeron 461 ejemplares hasta 1956, y el aparato siguió en servicio hasta los comienzos de los años sesenta, cuando fue sustituido por modelos de prestaciones superiores.

En Italia, uno de los primeros aparatos construidos en la posguerra fue el avión de entrenamiento Fiat *G.46*, que se presentó como prototipo en 1947 y se puso en producción al año siguiente para la AMI, que pidió 150 ejemplares. A estos aparatos se sumaron otros 70 que adquirieron Siria y Argentina.

Otro entrenador italiano fue el S.A.I. *Ambrosini S.7*, elegante monoplano de estructura de madera que no disfrutó de mucha suerte. Se presentó como prototipo en 1949 y se produjo en una serie reducida destinada a los grupos de adiestramiento de la AMI. Permaneció en servicio pocos años y en 1952 se rechazó la propuesta de construcción de una nueva serie potenciada.

Adiestramiento 1951-1954

ITALIA construyó en los años siguientes a la guerra varios aparatos de adiestramiento de reconocida valía. Todos los destacables fueron aviones de hélice, porque el único reactor de todos ellos fue una máquina muy desafortunada de la que se construyeron menos de una decena de ejemplares que apenas fueron utilizados.

En efecto, el Fiat *G.82* se presentó sin éxito alguno al concurso convocado por la OTAN en 1954 para la elección de un avión de entrenamiento común a todos los países de la alianza. El *G.82*, que compareció como prototipo en mayo de aquel mismo año, era un derivado del primer avión de reacción construido en Italia, el Fiat *G.80*, que se había ensayado en vuelo en diciembre de 1951 y del que se construyeron tres ejemplares experimentales hasta 1953. Sólo se concluyó la construcción de cinco *G.82*, que entraron en servicio en 1956 y que en 1958 pasaron al Reparto Sperimentale, en donde siguieron hasta 1959.

Por el contrario, un excelente producto de la industria aeronáutica italiana fue el Fiat *G.59*. El aparato, de hélice, se creó acoplando un motor británico Rolls-Royce *Merlin* a una estructura del *G.55 Centauro*. Se probó el prototipo en 1948, y tras él vino el encargo de fabricar 30 unidades que recibieron la denominación de *G.59-1B*. El modelo era biplaza, y un año más tarde se presentó el prototipo de la versión monoplaza, *G.59-1A*. Ambas versiones entraron en servicio en 1950.

Aquel mismo año se llevaron a cabo las dos series de la segunda variante: la *G.59-2B*, biplaza, y la *G.59-1B*, monoplaza. Esta última se construyó a petición de Siria, que deseaba una versión de combate del aparato. Se fabricaron 36 unidades de este tipo, 26 de las cuales se vendieron a Siria. Su utilidad frente a Israel fue reducida.

ULTIMA VERSION

En 1951 se presentó la última versión fundamental del avión, caracterizada por una carlinga en forma de bulbo. Se denominaba *G.59-4B* y de ella se construyeron 85 ejemplares. De la variante monoplaza de este modelo, la *G.59-4A*, se construyeron 30 ejemplares. La totalidad de los biplazas se destinaron a la AMI, mientras que los segundos fueron objeto de exportación, especialmente, también en este caso, a Siria.

La Aeronautica Militare Italiana puso en servicio en 1952 un avión de adiestramiento y enlace, el Piaggio *P.148*, proyectado el año anterior. Este pequeño y versátil aparato llegó al centenar de ejemplares construidos. En 1953 se llevó a cabo una versión más potente y modernizada, la *P.149*, que fue objeto de un pedido de la Luftwaffe. De ella se fabricaron 262 ejemplares, 190 de ellos bajo licencia por la Focke Wulf alemana.

De la misma época fue el adiestrador finlandés Valmet *Vihuri*, que se presentó como prototipo en febrero de 1951, y tras las pruebas de valoración se puso en producción para la aviación militar finlandesa. A partir de 1956 se construyó una nueva versión, *Vihuri III*, mejorada en detalles estructurales y en la instrumentación.

FRACASO HOLANDES

El holandés Fokker *S.14* a reacción fue creado con la intención expresa de satisfacer el mercado internacional. Sin embargo, el objetivo fracasó totalmente: las autoridades militares no pidieron más que veinte unidades, y las líneas de montaje se cerraron a finales de 1955 sin haber tenido el menor contacto con países extranjeros, pese a la intensa campaña de propaganda.

En 1951 adoptó la RAF para el adiestramiento de sus tripulaciones un moderno y versátil bimotor de hélice, el Vickers *Varsity*, que sustituía al ya anticuado Wellington *T.10*. El nuevo avión había sido proyectado tres años antes sobre la base de unas especificaciones del Ministerio del Aire y había sido puesto en producción tras una serie de ensayos y valoraciones. El aparato se destacaba porque era capaz de proporcionar simultáneamente un nivel de enseñanza sobresaliente a pilotos, radiooperadores, navegantes y bombarderos. Estos últimos se albergaban en una góndola ventral que contenía el aparato de puntería y una pequeña cantidad de bombas de entrenamiento.

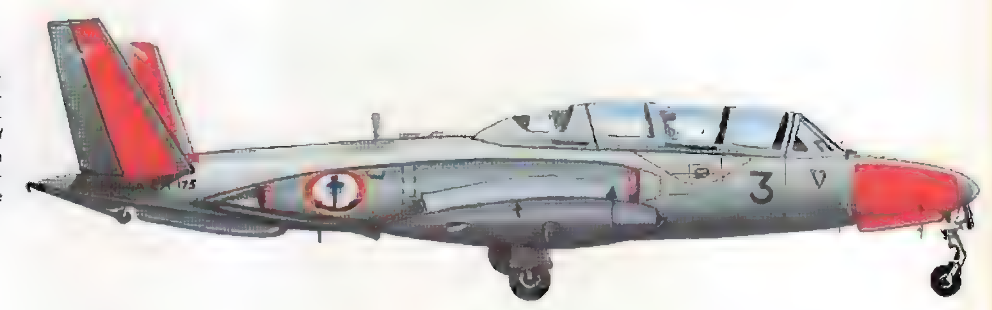
El *Varsity* resultó un aparato de excelentes cualidades para sus fines, y las líneas de montaje construyeron hasta 1954, año en que cesó finalmente su fabricación, 163 ejemplares del avión.

Valmet **Vahuri**

Piaggio **P.148**

◄ HISPANO *SAETA HA-200A*
Nación: España. *Constructor:* Hispano Aviación S.A. *Tipo:* adiestramiento. *Año:* 1955. *Motor:* 2 turborreatores Turbomeca Marboré IIA, de 400 kg de empuje cada uno. *Envergadura:* 10,42 m. *Longitud:* 8,88 m. *Altura:* 3,26 m. *Peso al despegue:* 3.173 kg. *Velocidad máxima:* 700 km/h a 9.000 m de altura. *Techo de servicio:* 12.000 m. *Autonomía:* 1.700 km. *Armamento:* 2 ametralladoras. *Tripulación:* 2 personas.

FOUGA *CM 175 ZEPHYR* ►
Nación: Francia. *Constructor:* Potez Air-Fouga. *Tipo:* adiestramiento. *Año:* 1956. *Motor:* 2 turborreactores Turbomeca Marboré IIB, de 400 kg de empuje cada uno. *Envergadura:* 12,15 m. *Longitud:* 10,21 m. *Altura:* 2,95 m. *Peso al despegue:* 3.400 kg. *Velocidad máxima:* 649 km/h a 7.000 m de altura. *Techo de servicio:* 11.000 m. *Autonomía:* 770 km. *Armamento:* 2 ametralladoras; 100 kg de bombas. *Tripulación:* 2 personas.



◄ AERMACCHI *M.B.326*
Nación: Italia. *Constructor:* Aeronautica Macchi S.p.A. *Tipo:* adiestramiento. *Año:* 1957. *Motor:* turborreactor Bristol Siddeley Viper 11, de 1.134 kg de empuje. *Envergadura:* 10,60 m. *Longitud:* 10,66 m. *Altura:* 3,72 m. *Peso al despegue:* 3.430 kg. *Velocidad máxima:* 815 km/h a 6.000 m de altura. *Techo de servicio:* 12.500 m. *Autonomía:* 1.090 km. *Armamento:* —. *Tripulación:* 2 personas.



AERMACCHI *M.B.326 K* ►
Nación: Italia. *Constructor:* Aeronautica Macchi S.p.A. *Tipo:* [illegible] apoyo táctico. *Año:* 1970. *Motor:* turborreactor [illegible] Siddeley Viper 632, de 1.814 kg de empuje. *Envergadura:* 10,74 m. *Longitud:* 10,66 m. *Altura:* [illegible] m. *Peso al despegue:* 5.670 kg. *Velocidad máxima:* [illegible] km/h a nivel del mar. *Techo de servicio:* 15.000 m. *Autonomía:* 1.500 km. *Armamento:* 2 cañones de 30 mm; 1.746 kg de material bélico. *Tripulación:* 1 persona.

Adiestramiento 1958-1977

FUJI *T1F-2* ▶
Nación: Japón. *Constructor:* Fuji Jukogyo Kabushiki Kaisha. *Tipo:* adiestramiento. *Año:* 1958. *Motor:* turborreactor Bristol Siddeley Orpheus 805, de 1.814 kg de empuje. *Envergadura:* 10,49 m. *Longitud:* 12,11 m. *Altura:* 4,06 m. *Peso al despegue:* 4.840 kg. *Velocidad máxima:* 926 km/h a 6.100 m de altura. *Techo de servicio:* 14.630 m. *Autonomía:* 1.950 km. *Armamento:* 1 ametralladora; 680 kg de material bélico. *Tripulación:* 2 personas.

NORTH AMERICAN *T-2A BUCKEYE* ▶
Nación: USA. *Constructor:* North American Aviation Inc. *Tipo:* adiestramiento. *Año:* 1958. *Motor:* turborreactor Westinghouse J34-WE-36, de 1.542 kg de empuje. *Envergadura:* 10,97 m. *Longitud:* 11,78 m. *Altura:* 4,50 m. *Peso al despegue:* 4.536 kg. *Velocidad máxima:* 795 km/h a 7.620 m. *Techo de servicio:* 12.950 m. *Autonomía:* 1.550 km. *Armamento:* —. *Tripulación:* 2 personas.



◀ BEECHCRAFT *T-34C*
Nación: USA. *Constructor:* Beech Aircraft Corp. *Tipo:* adiestramiento. *Año:* 1973. *Motor:* turbopropulsor Pratt & Whitney PT6A-25, de 400 HP. *Envergadura:* 10,16 m. *Longitud:* 8,75 m. *Altura:* 3,02 m. *Peso al despegue:* 1.978 kg. *Velocidad máxima:* 464 km/h a nivel del mar. *Techo de servicio:* 9.145 m. *Autonomía:* 1.205 km. *Armamento:* —. *Tripulación:* 2 personas.



CASA *C-101 AVIOJET* ▶
[illegible] España. *Constructor:* CASA. *Tipo:* [illegible]-apoyo táctico. *Año:* 1977. *Motor:* [illegible] turborreactor Garret-AiResearch TFE [illegible] de 1 588 kg de empuje. *Envergadura:* [illegible] m. *Longitud:* 12,25 m. *Altura:* [illegible] *Peso al despegue:* 5.600 kg. *Velocidad máxima:* [illegible] a nivel del mar. *Techo de servicio:* [illegible] *Autonomía:* 1.176 km. *Armamento:* [illegible] kg de material bélico. *Tripulación:* [illegible]

Aparatos

Adiestramiento 1955~1970

EN los años cincuenta se siguió manteniendo la construcción de aviones de adiestramiento de hélice, pero ya se venía abriendo paso un nuevo concepto. Se basaba éste en el gradual cambio de las técnicas de entrenamiento y radicaba en el principio de «reacción desde el principio», sin el intermedio de aviones de hélice.

Entre los últimos y más destacados de este género merece la pena citar el australiano Commonwealth *CA-25 Winjeel* (Aguilucho en la lengua aborigen australiana), que fue proyectado en 1948 a requerimiento de la RAAF, para sustituir al viejo *Tiger Moth*.

El primer prototipo del *Winjeel (CA-22)* voló por primera vez en febrero de 1951, pero fue rechazado por una razón paradójica: sus excepcionales condiciones de estabilidad se consideraron excesivas para un avión de entrenamiento. El diseño fue modificado y se tardaron cuatro años en volver a ensayar otro prototipo del avión, que se consideró definitivo. Se fabricaron 62 unidades, que se pusieron en servicio aquel mismo año.

Otro avión de entrenamiento de hélice, de los más destacados que se construyeron con estas características, fue el soviético Yakovlev *Yak-18*. El proyecto, sin embargo, era muy antiguo, anterior a la Segunda Guerra Mundial. Abandonado durante bastantes años, se reemprendió en 1945. La primera versión del *Yak-18* fue operativa en 1947. En 1955 se presentó una segunda variante, la *Yak-18U*, con tren de aterrizaje triciclo. La tercera versión básica se presentó en 1957: denominada *Yak-18A*, estaba potenciada en el motor y era aerodinámicamente más refinada que las previas.

Hasta 1968 se construyeron 6.760 ejemplares de *Yak-18*, que se repartieron, además de por la Unión Soviética, por diversos países del bloque oriental, como China y Corea del Norte. En el código de la OTAN, el *Yak-18* se llamó MAX.

El cambio de conceptos en el entrenamiento hacia la teoría de «reacción desde el principio» llevó a la construcción en Francia de uno de los más difundidos aviones de adiestramiento de los años cincuenta. Se trataba del Fouga *C.M.170 Magister*, nacido en 1951. Era un aparato muy versátil, y de él se fabricaron más de un millar de unidades, que se utilizaron, además de en Francia, en Alemania, Bélgica, Holanda, Austria, Finlandia e Israel.

VERSION EMBARCADA

En 1956 se derivó dl *Magister* una versión embarcada, a petición de la Aeronavale. Denominado *C.M.175 Zéphyr*, el prototipo voló por primera vez en julio de 1956. De él se produjeron 45 unidades.

España construyó también por aquellos años un avión de adiestramiento a reacción, cuyo proyecto fue el punto de partida de la industria aeronáutica española en el terreno de los reactores. Se trataba del Hispano *Saeta HA-200*, cuyo prototipo se presentó en agosto de 1955. Los primeros 35 ejemplares del *HA-200* entraron en servicio en 1965, diez años más tarde.

Los *HA-200* se destinaron en un principio al adiestramiento, pero posteriormente al apoyo táctico. En este mismo papel les siguieron las versiones *D* y *E*, con motores más potentes y electrónica y armamento más avanzados.

EXITO ITALIANO

Otro avión de entrenamiento europeo que tuvo éxito fue el italiano Aermacchi *M.B.326*, aún en activo a comienzos de los años ochenta.

El vuelo del primer prototipo se remonta a diciembre de 1957. De él se vendieron más de ochenta ejemplares a trece países y también se construyó bajo licencia en Australia, Sudáfrica y Brasil. La AMI puso en servicio el aparato en 1962 con un pedido de 100 ejemplares que había cursado dos años antes.

Del *M.B.326* ha habido numerosas variantes, que se han caracterizado por un motor más potente y electrónica y armamentos más avanzados y que se han destinado mayoritariamente a la exportación, en la que ha conseguido éxitos bastante apreciables.

La versión más destacada es la *K*, de 1970, destinada fundamentalmente al adiestramiento, pero que se puede utilizar para el apoyo táctico. Además de los tres países citados, han utilizado el aparato Túnez, Ghana, Zaire, Zambia, Dubai y Argentina.


Commonwealth **CA-25 Winjeel**


Yakovlev **Yak-18A**

Adiestramiento 1958-1977

LAS necesidades de la moderna aeronáutica obligan a renovar continuamente los aviones y conducen a nuevas fórmulas y a perfeccionamientos constantes. Ningún país puede ya conformarse con poseer durante largo tiempo el mismo aparato en ninguna de las categorías, y así surgen con bastante frecuencia nuevos modelos.

En 1975, la aviación militar española se encontró en la precisión de sustituir el Hispano *Saeta HA-200*. Así fue como nació el proyecto de un nuevo avión, el CASA *C-101 Aviojet*, un aparato válido lo mismo para entrenamiento que para ataque.

El primero de los cuatro prototipos del *Aviojet* voló el 17 de junio de 1977. El proyecto se había desarrollado en colaboración con la casa MBD de Alemania y con la firma Northrop, de Estados Unidos. La producción comenzó en 1978, al año siguiente del vuelo del prototipo, y lo hizo con un pedido inicial de sesenta unidades. La primera de ellas se terminó ese mismo año y las entregas de los *Aviojet* comenzaron a fines de 1979.

RELEVO EN JAPÓN

También Japón tuvo que sustituir antiguos aparatos, por ejemplo los North American *T-6*. Debido a esta necesidad, nació el proyecto de un avión de entrenamiento a reacción, un avión realmente eficaz y de avanzada concepción. Se trataba del Fuji *TIF*, que se desarrolló hacia la segunda mitad de la década de los cincuenta. Del nuevo avión se hicieron dos versiones. El *TIF-1* estaba provisto de un motor construido en el mismo Japón, mientras que el *TIF-2* estaba dotado a su vez de un motor Bristol Siddeley *Orpheus*, fabricado en Gran Bretaña.

El primer *TIF* que voló lo hizo el 19 de enero de 1958 y fue el de la segunda variante. Dos años después, el 17 de mayo de 1960, voló también el aparato con motor japonés. La producción total se elevó a las sesenta unidades que se repartieron así: cuarenta del *TIF-2* y 20 del TIF-1. Los últimos comenzaron su servicio en 1962.'

Entre los aparatos dedicados a adiestramiento más empleados en los Estados Unidos estuvieron los pertenecientes a la longeva familia del Beechcraft *T-34*, entrenadores de hélice que sirvieron durante más de veinticinco años.

El proyecto se llevó a la realidad en 1948, con el nacimiento del prototipo comercial Beechcraft *Model 45*. En 1953, la USAF pidió 450 unidades de la variante inicial, la designada como *T-34A*. La Marina también encargó 423 unidades en 1954, y éstas recibieron la designación *T-34B*.

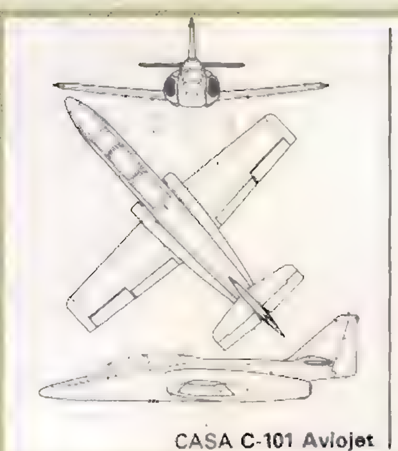
MODERNIZACIÓN RADICAL

En 1973, los aparatos de la Navy sufrieron un proceso radical de modernización, requerido por la misma Marina y del que se encargó la propia firma Beechcraft. La innovación principal consistió en sustituir el motor de pistones que equipaba al avión original por un turbopropulsor que tenía una potencia casi doble. El prototipo resultante se bautizó *T-34C* y voló por primera vez el 21 de septiembre de 1973. La producción comenzó con un pedido de trescientos ejemplares y los primeros aviones del nuevo tipo comenzaron a servir en 1977.

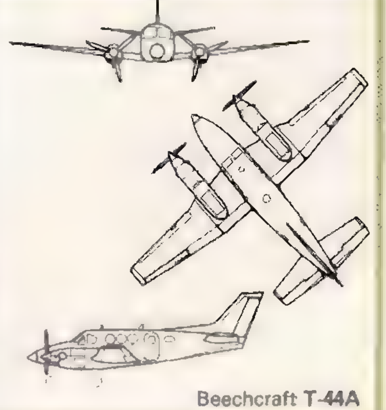
Un año más tarde se hizo una versión derivada, la *T-34C-1*, que podría llevar a cabo misiones de ataque. El aparato se exportó a Perú, Ecuador, Argentina, Marruecos e Indonesia.

El 7 de febrero de 1958 apareció el prototipo del que había de ser el avión de adiestramiento a reacción básico de la Marina norteamericana. Se trataba del North American *T-2 Buckeye*, que entró en servicio en 1959. De este entrenador se hicieron tres versiones: la inicial, *T-24*, de la que se fabricaron 217 ejemplares; la *T-2B*, que tenía dos turborreactores y se lanzó en 1962, de la que se hicieron 97 ejemplares, y la *T-2C*, con motores diferentes, surgida en 1968, de la que se construyeron 207 unidades. De esta última versión se exportaron diversos ejemplares que recibieron la designación exclusiva de *T-2D*.

También pertenecía a la firma Beechcraft un modelo comercial que dio origen a otro avión de entrenamiento que adoptó la Navy en 1977. Era el *T-44A*, de extraordinario parecido con el bimotor de turbohélice King *Air 90*, del que era una variante militarizada. En 1976 voló el primer avión adaptado a los nuevos requerimientos y no tardaron en comenzarse las entregas.



CASA **C-101 Aviojet**



Beechcraft **T-44A**

Adiestramiento ingleses 1958-1974



HUNTING PERCIVAL *JET PROVOST T.3*
Nación: Gran Bretaña. *Constructor:* Hunting Percival Aircraft Ltd. *Tipo:* adiestramiento. *Año:* 1958. *Motor:* turborreactor Bristol Siddeley Viper ASV.8, de 794 kg de empuje. *Envergadura:* 10,72 m. *Longitud:* 9,73 m. *Altura:* 3,86 m. *Peso al despegue:* 2.654 kg. *Velocidad máxima:* 530 km/h a 6.100 m de altura. *Techo de servicio:* 9.450 m. *Autonomía:* 793 km. *Armamento:* —. *Tripulación:* 2 personas.

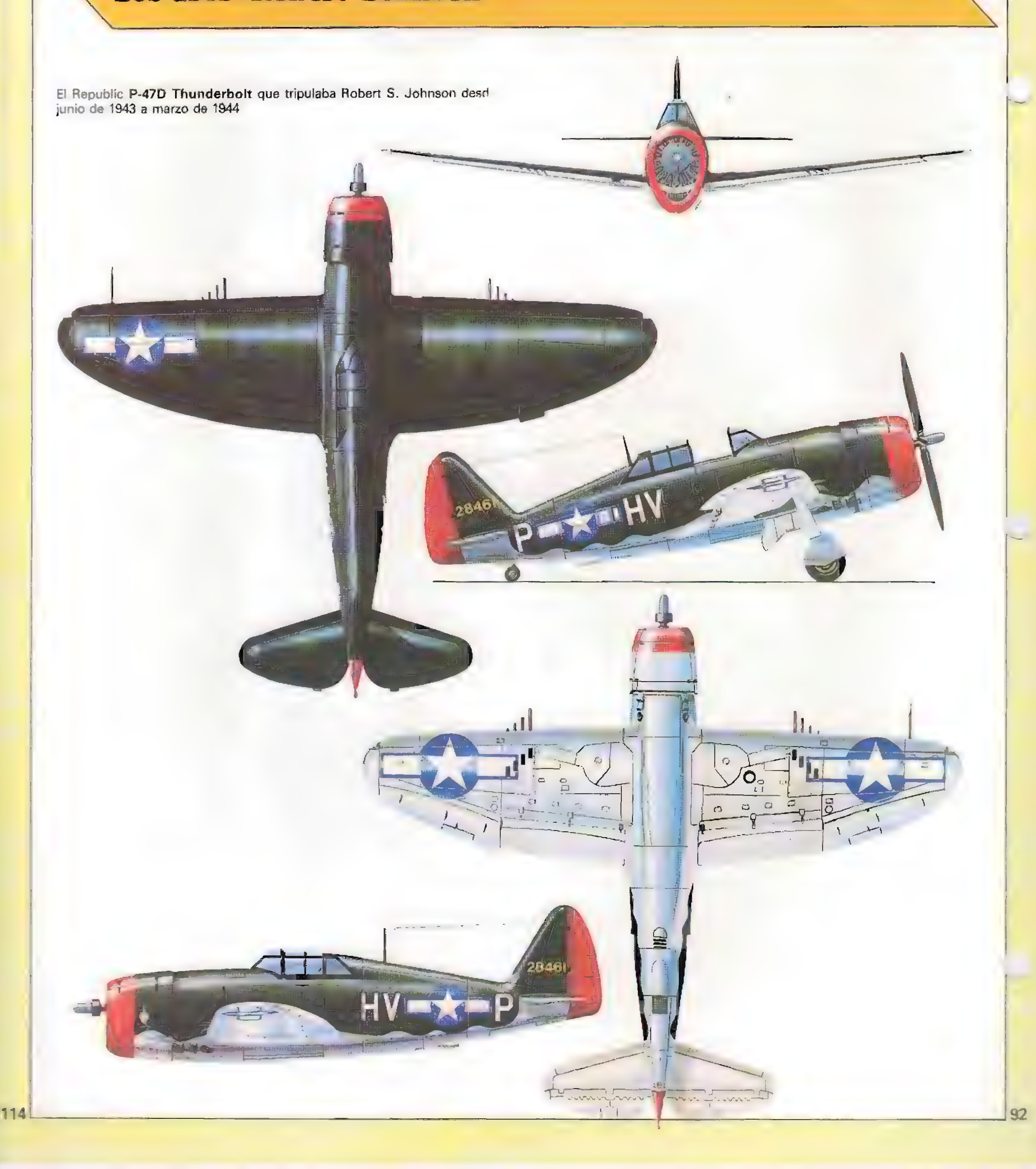
BAe *HAWK T.Mk.1*
Nación: Gran Bretaña. *Constructor:* BAe. *Tipo:* adiestramiento-apoyo táctico. *Año:* 1974. *Motor:* turborreactor Rolls-Royce/Turbomeca RT.172-06-11 Adour 151, de 2.422 kg de empuje. *Envergadura:* 9,39 m. *Longitud:* 11,17 m. *Altura:* 3,99 m. *Peso al despegue:* 7.755 kg. *Velocidad máxima:* 1.000 km/h a nivel del mar. *Techo de servicio:* 15.240 m. *Autonomía:* 1.038 km. *Armamento:* 1 cañón de 30 mm; 900 kg de material bélico. *Tripulación:* 2 personas.

BAe *SA-3 BULLDOG T.Mk.1*
Nación: Gran Bretaña. *Constructor:* BAe. *Tipo:* adiestramiento. *Año:* 1973. *Motor:* Lycoming 10-360-A1B6, de 4 cilindros horizontales refrigerados por aire, de 200 HP. *Envergadura:* 10,06 m. *Longitud:* 7,09 m. *Altura:* 2,28 m. *Peso al despegue:* 1.066 kg. *Velocidad máxima:* 241 km/h a nivel del mar. *Techo de servicio:* 4.875 m. *Autonomía:* 1.000 km. *Armamento:* 290 kg de material bélico. *Tripulación:* 2-3 personas.

HAL *HJT-16 Mk.IA KIRAN*
Nación: India. *Constructor:* HAL. *Tipo:* adiestramiento-apoyo táctico. *Año:* 1964. *Motor:* turborreactor Rolls-Royce Viper 11, de 1.134 kg de empuje. *Envergadura:* 10,70 m. *Longitud:* 10,60 m. *Altura:* 3,64 m. *Peso al despegue:* 4.100 kg. *Velocidad máxima:* 695 km/h a nivel del mar. *Techo de servicio:* 9.150 m. *Autonomía:* 745 km. *Armamento:* 453 kg de material bélico. *Tripulación:* 2 personas.

Los ases: Robert Johnson

El Republic **P-47D Thunderbolt** que tripulaba Robert S. Johnson desd
junio de 1943 a marzo de 1944



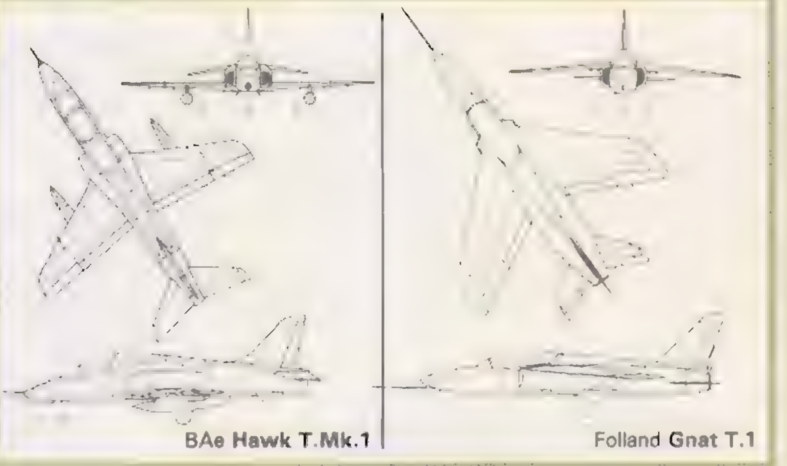
Aparatos

Adiestramiento ingleses 1958~1974

TAMBIEN Gran Bretaña, como los demás países, se vio obligada a sustituir viejos modelos por otros de técnica más avanzada, y a esta regla no escaparon, desde luego, los aparatos que se dedicaban al entrenamiento. Mediada la década de los cincuenta, lo que se imponía sobre todo era el adiestrador con motor a reacción.

Uno de los más avanzados en su época fue el avión de adiestramiento Folland *Gnat*. Su destino original había sido otro diferente, ya que se había proyectado como aparato de caza. Ese proyecto se había comenzado en 1953 y al año siguiente estuvo listo el prototipo, preparado para hacer los primeros vuelos y las pruebas y ensayos requeridas. Estaba construido en versión monoplaza, pero después de larguísimas valoraciones la RAF rechazó el modelo para el destino de caza.

Sin embargo, el Folland *Gnat* no fracasó, sino que tuvo ocasión de demostrar lo destacado de sus cualidades cuando la India adquirió la licencia para poder construirlo. Tal éxito comercial no podía ser indiferente y la RAF no tardó en encargar una versión de entrenamiento del aparato. El modelo resultante se denominó *T.1* y estuvo listo para volar el 31 de agosto de 1959. Los 105 ejemplares que se fabricaron entraron en servicio en febrero de 1962.



BAe Hawk T.Mk.1 — Folland Gnat T.1

De la misma época que el Folland *Gnat* fue el adiestrador básico de la RAF a partir de 1959. Era un aparato hecho por la casa Hunting Percival, el *Jet Provost*. La firma había preparado el proyecto privadamente en 1953 y no cabe duda de que era notablemente satisfactoria, pues cuando estuvo terminado la Hunting Percival recibió el encargo de construir nueve ejemplares experimentales. Estos aparatos recibieron la designación de *T.1* y el primero de ellos voló el 26 de junio de 1954. Casi exactamente dos años después, el 22 de junio de 1958, voló el primer *T.3*, también con pleno éxito.

Se inició la producción y siguió hasa 1965, cuando alcanzó un total de 450 unidades. Dos años más tarde, en 1967, se lanzó una nueva versión base, la *T.5*, que tenía cualidades muy satisfactorias. De ella la RAF se apresuró a encargar más de cien ejemplares, y además se hizo una subserie dotada de armamento en lugar de ser sólo para entrenamiento. El avión fue designado *T.55* y se exportó inmediatamente al Sudán. Es indudable que el experimento pareció interesante, pues ese mismo año se derivó una nueva versión, esta vez de ataque. Era la *Strikemaster*.

LA HELICE SIGUE

Pero el avión de hélice dedicado al entrenamiento no se había terminado ni estaba destinado a desaparecer. En 1968, la RAF eligió un monomotor de hélice para la enseñanza. Era el pequeño Beagle *Pup* en versión militarizada. El airoso biplaza, que había sido bautizado *Bulldog*, apareció como prototipo definitivo el 22 de junio de 1971.

La producción se inició para la RAF dos años más tarde. La versión recibió la designación *T.Mk.1* y el primer vuelo con uno de estos aparatos se realizó con mucho éxito el 30 de enero de 1973.

También llegó el momento de sustituir a los *Gnat* y a los *Jet Provost* y la RAF pidió a Hawker Siddeley que proyectara un aparato a propósito. Así nació el último entrenador británico a reacción de los años setenta, el BAe *Hawk*. Su proyecto estuvo listo en 1972, pero no se hizo prototipo. El 21 de agosto de 1974 se probó el primer ejemplar de preserie, que hizo los vuelos y las pruebas satisfactoriamente.

La producción del BAe *Hawk* siguió con 175 ejemplares, los cuales empezaron a entregarse en el mes de noviembre de 1976. Pero el aparato no sirve sólo para entrenador, sino también para ser convertido en avión de apoyo táctico.

La India construyó a su vez un avión de características similares al proyectado por Hawker Siddeley. Lo hizo la casa Hindustan Aeronautics sobre un proyecto preparado en 1961. Se trata del HAL *HJT-16 Kiran*. Se pensó en principio como avión de adiestramiento, y así fue denomminado *Mk.I*. En esta versión voló por primera vez el 4 de septiembre de 1964. A continuación comenzó la producción, que en sus inicios tenía un contrato para 190 ejemplares.

El HALT *HJT-16 Kiran* sufrió en 1977 las modificaciones que lo adaptaron a empleo táctico y de esa manera se presentaron los ejemplares a partir del 119. Más tarde se hizo una nueva variante, que fue definitiva.

Los ases: Robert Johnson

IGUAL que Francis S. Gabreski, Robert S. Johnson alcanzó el máximo número de aviones derribados por un piloto de caza norteamericano durante la Segunda Guerra Mundial, con veintiocho aparatos destruidos.

Robert Johnson tenía veintidós años cuando llegó a Inglaterra en enero de 1943. Era teniente en el grupo de caza 56 y se le asignó a un *P-47C Thunderbolt*.

Algunos pilotos de caza veteranos de la RAF mantenían que el *Thunderbolt* sería demasiado torpe en la lucha contra los interceptores alemanes, pero los pilotos del grupo 56 se prepararon durante varios meses en Inglaterra antes de comenzar sus operaciones con aquellos aparatos. El avión de Johnson se estrelló en el suelo en un mal aterrizaje que hizo un teniente y Johnson voló entonces con otro *P-47C* llamado *All Hell*. Hasta que en junio de 1943 le dieron su primer *P-47D*, al que dio el nombre de *Lucky* (Afortunado).

La primera victoria de Johnson, que consiguió en el *All Hell*, fue sobre un Focke Wulf *Fw.190* que derribó el 13 de junio, pero fue con el *Lucky* con el que consiguió la mayoría de sus éxitos. Destruyó un Messerschmitt *Bf.109* el 19 de agosto, un *Fw.190* el 8 de octubre y un *F.190* y un *Bf.110* el 10 de octubre. En el mes de noviembre derribó un *Bf.109* y dos *Bf.110*, y en diciembre, un *Bf.109* y dos *Fw.190*.

La duodécima victoria de Johnson fue sobre un *Fw.190* derribado el 5 de enero de 1944 y tras éste abatió otro el día 21, y el día 30, un *Me.410* y un *Bf.109*. El 20 de febrero destruyó dos *Bf.110*; el 6 de marzo, un *Fw.190*, y el 15 de marzo, dos *Fw.190* y un *Bf.109*. Estas fueron las últimas victorias conseguidas por Johnson en el *Lucky*, porque el avión se perdió en el mar el 22 de marzo, mientras lo pilotaba un teniente. Con otros *P-47* Johnson destruyó posteriormente cuatro *Fw.190* más y un *Bf.109*.

En mayo de 1944 ascendió a comandante y se le nombró oficial de operaciones del escuadrón de caza 62. Ya no obtuvo más victorias, pero sus veintiocho aviones derribados los consiguió en noventa y una misiones de combate, mientras que su amigo y rival, Gabreski, necesitó ciento cincuenta y tres misiones para conseguir el mismo récord.



El capitán Robert S. Johnson (izquierda) con el coronel Hubert Zemke, jefe del Grupo Cazas 56 (centro), y el capitán Walker Mahurin (derecha).

Aparatos

Adiestramiento europeos 1959~1976



◀ AERO *L-39 ALBATROS*
Nación: Checoslovaquia. *Constructor:* Aero. *Tipo:* adiestramiento. *Año:* 1968. *Motor:* turborreactor Walter Titan, de 1.720 kg de empuje. *Envergadura:* 9,46 m. *Longitud:* 12,32 m. *Altura:* 4,72 m. *Peso al despegue:* 5.270 kg. *Velocidad máxima:* 700 km/h a nivel del mar. *Techo de servicio:* 11.500 m. *Autonomía:* 1.600 km. *Armamento:* 1.100 kg de material bélico. *Tripulación:* 2 personas.

SIAI MARCHETTI *SF 260W* ▶
Nación: [illegible]. *Constructor:* SIAI Marchetti. *Tipo:* adiestramiento-apoyo táctico. *Año:* 1972. *Motor:* Lycoming 0-540-E4A5, de 6 cilindros horizontales, refrigerado por aire, de 260 HP. *Envergadura:* 8,35 m. *Longitud:* 7,10 m. *Altura:* 2,41 m. *Peso al despegue:* 1.300 kg. *Velocidad máxima:* 315 km/h a nivel del mar. *Techo de servicio:* [illegible] m. *Autonomía:* 556 km. *Armamento:* 300 kg de material bélico. *Tripulación:* 2 personas.

AERMACCHI *M.B.339* ▶
Nación: Italia. *Constructor:* Aeronautica Macchi. *Tipo:* adiestramiento. *Año:* 1976. *Motor:* turborreactor Rolls-Royce Viper Mk [illegible], de 1.815 kg de empuje. *Envergadura:* 10,86 m. *Longitud:* [illegible] m. *Altura:* 3,99 m. *Peso al despegue:* 5.895 kg. *Velocidad máxima:* 898 km/h a nivel del mar. *Techo de servicio:* 14.630 m. *Autonomía:* 1.760 km. *Armamento:* 1.815 kg de material bélico. *Tripulación:* 2 personas.

ALPHA JET E ▼
Nación: [illegible]-Alemania. *Constructor:* Dassault-Breguet/Dornier. *Tipo:* adiestramiento. *Año:* 1973. *Motor:* [illegible] SNECMA/Turboméca Larzac 04-C5, de 1.350 kg de empuje cada uno. *Envergadura:* 9,11 m. *Longitud:* 12,29 m. *Altura:* 4,19 m. *Peso al despegue:* 6.100 kg. *Velocidad máxima:* 1.000 km/h a nivel del mar. *Techo de servicio:* 15.000 m. *Autonomía:* 440 km. *Armamento:* 1 cañón de 30 mm; 2.250 kg de material bélico. *Tripulación:* 2 personas.

Transportes de la posguerra



◄ HANDLEY PAGE *HASTINGS C.1*
Nación: Gran Bretaña. *Constructor:* Handley Page Ltd. *Tipo:* transporte. *Año:* 1947. *Motor:* 4 Bristol Hércules 106, radiales de 14 cilindros, refrigerados por aire, de 1.675 HP cada uno. *Envergadura:* 34,44 m. *Longitud:* 25,19 m. *Altura:* 6,85 m. *Peso al despegue:* 36.288 kg. *Velocidad máxima:* 560 km/h a 6.770 m de altura. *Techo de servicio:* 8.080 m. *Autonomía:* 6.840 km. *Tripulación:* 5 personas. *Carga útil:* 50 pasajeros.

BLACKBURN *BEVERLEY C.1* ►
Nación: Gran Bretaña. *Constructor:* Blackburn and General Aircraft Ltd. *Tipo:* transporte. *Año:* 1955. *Motor:* 4 Bristol Centaurus 237, radiales de 18 cilindros, refrigerados por aire, de 2.850 HP cada uno. *Envergadura:* 49,38 m. *Longitud:* 30,30 m. *Altura:* 11,81 m. *Peso al despegue:* 64.865 kg. *Velocidad máxima:* 383 km/h a 1.740 m de altura. *Techo de servicio:* 4.880 m. *Autonomía:* 2.090 km. *Tripulación:* 4 personas. *Carga útil:* 94 pasajeros o 20.412 kg.

◄ NORD *2501 NORATLAS*
Nación: Francia. *Constructor:* SNCAN. *Tipo:* transporte. *Año:* 1950. *Motor:* 2 SNECMA Hercules 730, radiales de 14 cilindros, refrigerados por aire, de 2.040 HP cada uno. *Envergadura:* 32,50 m. *Longitud:* 21,96 m. *Altura:* 6,00 m. *Peso al despegue:* 22.000 kg. *Velocidad máxima:* 440 km/h. *Techo de servicio:* 7.500 m. *Autonomía:* 2.500 km. *Tripulación:* 5 personas. *Carga útil:* 45 pasajeros o 8.458 kg.

◄ DOUGLAS *C-124C GLOBEMASTER II*
Nación: USA. *Constructor:* Douglas Aircraft Co. *Tipo:* transporte. *Año:* 1949. *Motor:* 4 Prat & Whitney R-4360-63A Wasp Major, radiales de 28 cilindros, refrigerados por aire, de 3.800 HP cada uno. *Envergadura:* 53,08 m. *Longitud:* 39,62 m. *Altura:* 14,73 m. *Peso al despegue:* 88.225 kg. *Velocidad máxima:* 370 km/h a 3.048 m de altura. *Techo de servicio:* 5.600 m. *Autonomía:* 6.480 km. *Tripulación:* 8 personas. *Carga útil:* 200 pasajeros o 31.070 kg.

Aparatos

Adiestramiento europeos 1959~1976

LOS aviones de adiestramiento siguieron ocupando la atención de las industrias aeronáuticas europeas, que se esforzaron en conseguir los mejores modelos. Se pretendía, desde luego, como con otras categorías de aviones, que fueran no sólo válidos para los requerimientos propios, sino que pudieran exportarse a otros países.

Tal éxito alcanzó, por ejemplo, el SIAI Marchetti *SF.260* italiano, que voló por primera vez en su prototipo civil el 15 de julio de 1964. Era un monomotor de figura elegante, que seis años más tarde recibió, gracias a diversos preparativos, su configuración militar. De esa manera surgió la variante conocida como *SF.260M*. El primer vuelo del prototipo militar se realizó el 10 de octubre de 1970 y el éxito fue realmente muy satisfactorio. Clara muestra de ello fue que el aparato, que era un avión ligero proyectado en principio para adiestramiento, llegó a ser exportado a numerosos países, donde hizo un excelente papel como avión de apoyo táctico.

La AMI encargó inmediantamente veinticinco unidades, pero más de 400 ejemplares se produjeron para una docena de países, entre ellos Libia, que adquirió más de doscientos, y Bélgica, que recibió treinta y seis.

NUEVA VERSION

Un aparato de tan satisfactorios resultados no podía dejar de tener una nueva versión, y así, en mayo de 1972 apareció la variante *SF.260W*, que también alcanzó un gran éxito de exportación, en esta ocasión sobre todo a países del Tercer Mundo. El avión en su nueva presentación se destinó principalmente a operaciones antiguerrilla y a cometidos de policía aérea. Y todavía se hizo otra variante, la *SF.260SW*, que se dedicó a vigilancia y socorro. De esta manera, la producción militar alcanzó cifras considerables.

En 1972 comenzó a desarrollarse un aparato que estaba destinado a sustituir al Aermacchi *M.B. 326*, que hasta entonces había resultado un excelente avión. El 12 de agosto de 1976 voló por primera vez el prototipo del *M.B.339*. Era más moderno y más versátil que su antecesor, conocido por el *«Macchino»* y la aeronáutica militar italiana se apresuró a encargar diversos ejemplares.

Pensando en la exportación, el *M.B. 339* se construyó de forma que estuviera dotado de una notable capacidad de empleo táctico.

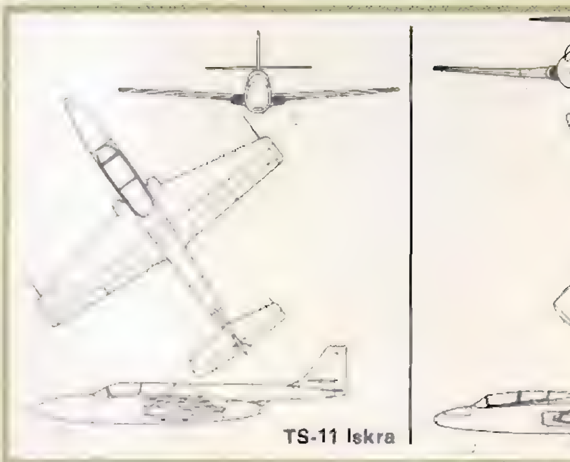
A partir de 1971, Francia y Alemania desarrollaron en colaboración el Dassault-Breguet/Dornier *Alpha Jet*. El programa básico preveía una versión, denominada *E*, para adiestramiento, y una versión, designada *A*, para ataque, y una producción de unos cuatrocientos ejemplares. En junio de 1973 voló por primera vez al prototipo. Cuatro años después, el 4 de noviembre de 1977, volaba el primer ejemplar de serie, que fue para la Armée de l'Air.

El aparato germano-francés se destinó, en su versión de ataque para Alemania, a sustituir a los *G.91R*. También en este caso la exportación es testimonio de la valía del modelo, ya que Bélgica, Marruecos, Costa de Marfil, Togo y Nigeria se cuentan entre los países que lo han contratado, haciendo subir esta manera la producción.

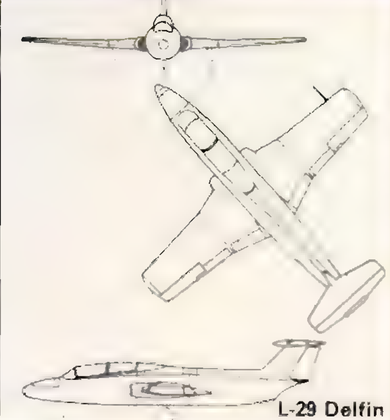
EXITO CHECO

También los países del este europeo se preocuparon de realizar aviones de adiestramiento. Checoslovaquia consiguió fabricar dos aparatos que alcanzaron un considerable éxito. Primero fue el *L-29 Delfín*, que habiendo sido proyectado a fines de la década de los cincuenta, voló como prototipo el 5 de abril de 1959. Sus cualidades resultaron tan satisfactorias que en el concurso celebrado entre todos los países del Pacto de Varsovia para obtener un avión de entrenamiento común, el *Delfín* fue ganador. Se exportó por lo tanto a Alemania Oriental, Hungría, Rumanía y Bulgaria, e incluso lo adquirió la Unión Soviética, con lo que la producción llegó a los 3.000 ejemplares. El sucesor del *Delfín* fue el *L-39 Albatros*, que voló por primera vez en noviembre de 1968 y terminó sus pruebas de valoración en 1971. Dos años después, el *Albatros* sustituía al *Delfín* en las aviaciones militares de los países del Pacto de Varsovia. En 1974 entraban en servicio los primeros ejemplares de serie.

Polonia había construido en 1960 el *TS-11 Iskra*, el primer reactor nacional, que pretendió sin éxito competir con el *Delfín* checo. A fines de 1963 comenzó su producción y entró en servicio al año siguiente.



TS-11 Iskra

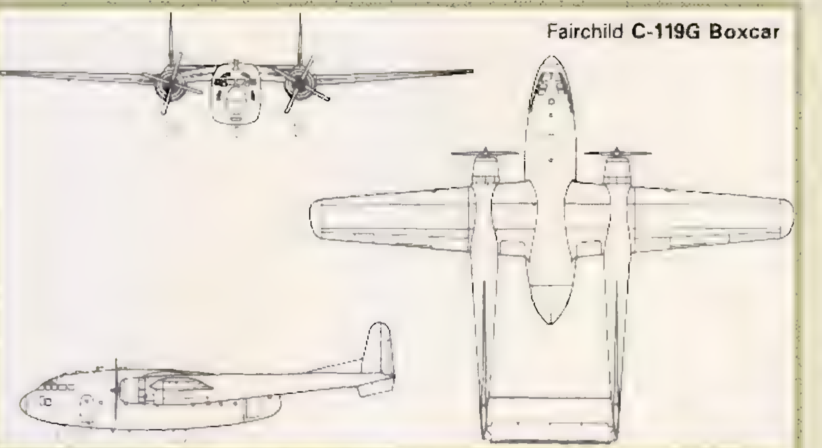


L-29 Delfín

Transportes de la posguerra

LOS aviones de transporte experimentaron una interesante evolución en la época de la posguerra, y tanto en los Estados Unidos como en Europa se llegaron a construir aparatos de excelentes características técnicas que permanecieron en servicio durante largos años y cumplieron su cometido muy satisfactoriamente.

Hacia la mitad de la Segunda Guerra Mundial se iniciaba el proyecto que había de dar vida al Fairchild *C-119 Boxcar*, un avión norteamericano que fue conocido en todo el mundo por el nombre de «vagón volante». El proyecto se comenzó a petición de la USAF, que pedía un aparato de transporte de tipo medio que estuviera especialmente dotado para llevar tropas y material pesado. Las primeras especificaciones dieron origen al *C-82 Packet*, que voló por primera vez el 10 de septiembre de 1944. Cuando entró en servicio el nuevo avión, era ya demasiado tarde para que pudiera participar activamente en la guerra. Pero esto no significó que la USAF renunciara al aparato que había pedido. Las necesidades subsistían, y así, la firma Fairchild siguió trabajando en el proyecto y en 1947 tuvo listo un nuevo modelo. Era una versión del anterior con numerosas mejoras, más moderna y con mayor potencia. Recibió la designación de *C-119*, y el prototipo hizo su aparición en el mes de noviembre de ese mismo año.


Fairchild **C-119G Boxcar**

CUATRO VARIANTES

Cuatro variantes de base nacieron posteriormente del *C-119*, todas ellas con nuevas mejoras, modernizadas y con mayor potencia cada vez. El 31 de octubre de 1955 el «vagón volante» había alcanzado una producción de 1.112 ejemplares. permaneció en servicio operativo hasta fines de la década de los setenta, lo que le convierte en un aparato de carrera verdaderamente dilatada.

Otro transporte, éste estratégico, de la misma época que el *C-119*, fue el Douglas *C-124 Globemaster*. Se trataba del último gran aparato norteamericano dedicado al transporte militar que estuviera dotado de motores de explosión. Los primeros vuelos del prototipo del *Globemaster* comenzaron el 27 de noviembre de 1949. En cuanto se inició la producción, se establecieron dos versiones. Fueron la *C-124A*, de la que se fabricaron 204 unidades, y la *C-124C*, más potente, de la que se hicieron 243 ejemplares. El *Globemaster* también tuvo una larga carrera, ya que estuvo en servicio hasta 1961.

En cuanto a Europa, Francia consiguió un estupendo aparato de transporte con su Nord *2501 Noratlas*, que alcanzó una notable difusión. Era un bimotor cuyo prototipo voló por primera vez el 27 de noviembre de 1950. Tenía doble larguero de cola y equipó no sólo a la Armé de l'Air y a la Aéronavale, sino también a algunos escuadrones de transporte de la Luftwaffe, ya que Alemania consiguió la licencia de construcción.

El *Noratlas* tuvo versiones de más potencia, que se consiguieron con la adición de los turborreactores de tamaño reducido, colocados en los remates de las alas. Las variantes recibieron las designaciones de *2502* y *2504* para la Aéronavle, y *2508*, versión dotada de motores americanos Pratt and Whitney en lugar de los radiales SNECMA *Hercules*.

La RAF se preocupó especialmente en Gran Bretaña de desarrollar los transportes militares aéreos, y en consecuencia estimuló los nuevos proyectos. Uno de los primeros fue el del Handley Page *Hastings*, gran tetramotor de tipo convencional con el que se pretendía sustituir a los veteranos Avro *York* que estaban prestando servicio en el Transport Command. Los *Hastings* se construyeron en pequeña cantidad para uso civil, 25 ejemplares que fueron destinados a la BOAC. Los de tipo militar se hicieron en dos versiones, *C.1*, que apareció en 1947, y *C.2*, que surgió en 1950. Hasta 1959, los aparatos *Hastings* estuvieron en primera línea como transporte estratégico y a lo largo de los años sesenta se emplearon en misiones tácticas. Al avión le cabe, además, la gloria de haber comenzado su empleo operativo con el puente aéreo de Berlín.

El mayor de los transportes militares construidos en Gran Bretaña fue el Balckburn *Beverley*, que entró en servicio en los grupos de transporte estratégico de la RAF en marzo de 1956. Su prototipo definitivo apareció el 14 de junio de 1953. Hasta primeros de la década de los sesenta, los Blackburn *Beverley* fueron básicos en el Transport Command británico.

Transportes americanos 1953-1963



◀ FAIRCHILD *C-132B PROVIDER*
Nación: USA. *Constructor:* The Fairchild Engine and Aeroplane Corp. *Tipo:* transporte. *Año:* 1953. *Motor:* 2 Pratt & Whitney R-2800-99W Double Wasp, radiales de 18 cilindros, refrigerados por aire, de 2.300 HP cada uno. *Envergadura:* 33,53 m. *Longitud:* 23,08 m. *Altura:* 10,38 m. *Peso al despegue:* 32.205 kg. *Velocidad máxima:* 330 km/h. *Techo de servicio:* 8.840 m. *Autonomía:* 2.365 km. *Armamento:* —. *Tripulación:* 2 personas. *Carga útil:* 61 pasajeros

[illegible] *C-130B HERCULES* ▶
[illegible] USA. [illegible] Lockheed Aircraft Corp. *Ti-* [illegible] *Año:* [illegible] *Motor:* 4 turbopropulsores [illegible] de 4.050 HP cada uno. *Envergadura:* [illegible] *Longitud:* 29,79 m. *Altura:* 11,68 m. *Peso al* [illegible] kg. *Velocidad máxima:* 603 km/h a [illegible] altura. *Techo de servicio:* 9.145 m. *Autonomía:* [illegible] km. *Armamento:* —. *Tripulación:* 5 personas. [illegible] 92 pasajeros o 16.184 kg.

[illegible]OUGLAS *C-133A CARGOMASTER* ▶
[illegible] USA. *Constructor:* Douglas Aircraft Co. *Tipo:* [illegible]te. *Año:* 1957. *Motor:* 4 turbopropulsores Pratt [illegible] T34-P-7WA, de 6.500 HP cada uno. *Envergadura:* 54,76 m. *Longitud:* 48,00 m. *Altura:* 14,70 m. [illegible] *despegue:* 124.740 kg. *Velocidad máxima:* [illegible] *Techo de servicio:* 5.915 m. *Autonomía:* [illegible] *Armamento:* —. *Tripulación:* 10 personas. [illegible] 200 pasajeros

LOCKHEED
C-141A STARLIFTER
Nación: USA. *Constructor:* [illegible]heed Aircraft Copr. *Tipo:* transporte. *Año:* 1963. *Motor:* 4 turborreactores [illegible] Whitney TF33-P-7, de [illegible] kg de empuje cada uno. [illegible] 48,80 m. *Longi-* [illegible] ▼



Transportes europeos 1964-1976



ANTONOV *An-22 ANTEL*
◀ *Nación:* URSS. *Constructor:* Industrias de Estado. *Tipo:* transporte. *Año:* 1965. *Motor:* 4 turbopropulsores Kuznetsov NK-12 MA, de 15.000 HP cada uno. *Envergadura:* 64,40 m. *Longitud:* 57,80 m. *Altura:* 12,53 m. *Peso al despegue:* 250 000 kg. *Velocidad máxima:* 740 km/h a nivel del mar. *Techo de servicio* —. *Autonomía:* 10.950 km. *Armamento:* —. *Tripulación:* 5-6 personas. *Carga útil:* 80 000 kg.

AERITALIA *G.222* ▶
Nación: Italia. *Constructor:* Aeritalia. *Tipo;* transporte *Año* 1970. *Motor:* 2 turbopropulsores General Electric T64-GE-P4D, de 3.400 HP cada uno. *Envergadura:* 28,70 m. *Longitud:* 22,70 m. *Altura:* 9,80 m. *Peso al despegue:* 26.500 kg. *Velocidad máxima:* 540 km/h a 4.575 m de altura. *Techo de servicio:* 7.620 m. *Autonomía* 2.220 km. *Armamento:* —. *Tripulación:* 3 personas. *Carga útil:* 44 pasajeros o 8.500 kg.

◀ TRANSALL *C-160T*
Nación: Francia-Alemania. *Constructor:* Arbeitsgemeinschaft Transall. *Tipo:* transporte. *Año:* 1967. *Motor:* 2 turbopropulsores Rolls-Royce Tyne RTy.20 Mk.22, de 6.100 HP cada uno. *Envergadura:* 40,00 m. *Longitud:* 32,40 m. *Altura:* 11,65 m. *Peso al despegue* 16.000 kg. *Velocidad máxima:* 536 km/h a 4.500 m de altura. *Techo de servicio:* 8.500 m. *Autonomía* 4.558 km. *Armamento:* —. *Tripulación:* 4 personas *Carga útil:* 93 pasajeros o 16.000 kg.

SHORT *BELFAST C.Mk 1*
Nación: Gran Bretaña. *Constructor:* Short Brothers & Harland Ltd. *Tipo:* transporte. *Año:* 1964. *Motor:* 4 turbopropulsores Rolls Royce Tyne RTy.12, de 5.730 HP cada uno. *Envergadura:* 48,42 m. *Longitud:* 41,69 m. *Altura:* 14,30 m. *Peso al despegue.* 104.300 kg. *Velocidad máxima:* 566 km/h. *Techo de servicio:* 9.145 m. *Autonomía:* 8.530 km. *Armamento* —. *Tripulación:* 5 personas. *Carga útil:* 150 pasajeros o 35 000 kg. ▼

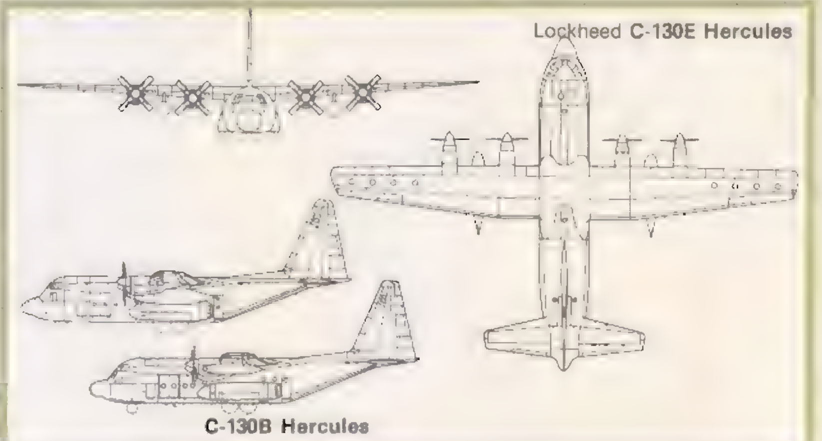
Aparatos

Transportes americanos 1953~1963

El avión de transporte militar más difundido en todo el mundo occidental ha sido considerado siempre el Lockheed *C-130 Hercules*, un tetramotor norteamericano sólido, versátil y digno de toda confianza. Dotado de turbohélices, el *Hercules* ganó desde el comienzo justa fama y fue adoptado nada menos que por 32 países.

El 2 de febrero de 1951 se hicieron públicas las especificaciones que dieron origen a este famoso aparato. Se celebró un concurs en el que tomaron parte las casas Douglas, Fairchild, Boeing y Lockheed. El proyecto de esta última fue el elegido cinco meses más tarde. El primero de los prototipos voló por primera vez el 23 de agosto del año 1954.

El *Hercules* ha tenido una numerosísima serie de variantes y subvariantes que se han dedicado a cometidos muy diversos, como por ejemplo suministro de combustible en vuelo, socorro aéreo, reconocimiento fotográfico, recuperación de satélites, asistencia al lanzamiento de misiles, control de aviones robot para blancos de puntería.



Pero sin lugar a dudas, el uso como transporte ha sido siempre primordial en el *Hercules*. Su primera variante fue la designada *A* y apareció el 7 de abril de 1955, cuando salió de las líneas de montaje el primer ejemplar de serie; de ella se hicieron 219 ejemplares. De la variante B, que se presentó con motores más potentes, con mayor autonomía y más posibilidad de carga, se hicieron 242 unidades.

TERCERA VERSION

Cuando el Military Airlift Command pidió un transporte que pudiera aprovisionar a las bases de Estados Unidos en ultramar, surgió la tercera versión del *Hercules*, la *E*. El primer aparato de esta variante salió el 25 de agosto de 1961 y en abril de 1961 comenzaron a entregarse los ejemplares pedidos. La variante *H* apareció el 8 de diciembre de 1964 y fue la siguiente. Se presentó con motores más potentes, T-56 que tenían 4910 HP. Fue la versión que más unidades exportó. Entre otros países, los adquirió Italia para la AMI, Gran Bretaña para la RAF, que modificó la instalación de equipamiento y puso aparatos electrónicos ingleses, y el Sudán, a quien en marzo de 1978 le correspondió el ejemplar número 1.500 del *Hercules*.

ACCIDENTADO PROYECTO

Otro aparato de transporte norteamericano fue el bimotor de la casa Fairchild *C-132 Provider*. Su proyecto comenzó a desarrollarse en 1949. Aquel año, la Chase Aircraft proyectó un planeador de transporte. Del modelo hizo derivar después dos prototipos dotados de motor. El primero estaba propulsado por dos radiales Pratt and Whitney R-2800. El segundo tenía cuatro turborreactores General Electric J47. De los dos modelos, la USAF prefirió el que tenía motores de pistones y en 1952 encargó cinco unidades de preserie. La primera estuvo terminada y pudo volar en 1953; recibió la designación *C-132B*.

Sin embargo, el proyecto no pudo continuarse tal como estaba previsto debido a dificultades financieras muy graves que afectaron a la compañía. Después de una suspensión se reemprendieron las tareas y pudo terminarse la producción.

El avión que dentro de los estratégicos pasó de los motores tradicionales a la propulsión por turbohélices fue el Douglas *C-133 Cargomaster*. Era un gran aparato, el primero de su categoría que podía llevar en su interior los enormes misiles estratégicos que se debían transportar en la década de los cincuenta.

El programa de *Cargomaster* se inició en 1952 y comenzó a desarrollarse el proyecto al año siguiente. No se hicieron prototipos de este aparato, sino 35 ejemplares de serie de la variante *A*, el primero de los cuales voló el 29 de agosto de 1957. Dos años después, a petición de la USAF, apareció el *C-133B*. Esta segunda variante era más potente y tenía una capacidad de carga mayor todavía. Estuvo terminada el 31 de octubre de 1959, y los ejemplares se comenzaron a entregar al año siguiente. Ya mediada la década de los setenta, todavía estaban en servicio los aviones *Cargomaster*.

A principios de los años sesenta la Lockheed lanzó el *C-141 Starlifter*, importante en el campo del transporte estratégico. Era un gran tetrarreactor que se destinó a los escuadrones del Military Air Transport Service. En 1967 se programó la modernización a fondo del aparato, cuyo nuevo prototipo voló en 1977.

Transportes europeos 1964 – 1976

A finales de los años sesenta y comienzos de los setenta se presentaron en la escena internacional enormes aviones de transporte militares. En esta carrera del gigantismo, además de los Estados Unidos, intervinieron los más avanzados países europeos, con aviones de grandes proporciones capaces de transportar cargas sumamente considerables.

Uno de ellos fue el británico Short *Belfast*, ideado para el transporte militar de cargas pesadas. El programa se inició en febrero de 1959, y en octubre del mismo año comenzó la construcción del primer prototipo, que voló por primera vez en enero de 1964. En mayo del mismo año lo hizo el segundo ejemplar. Fue éste el que inició la serie *C.Mk.1.*, que fue operativa en enero de 1966. Del *Belfast* se fabricaron 10 ejemplares, destinados todos al Air Support Command de la RAF.

Alemania y Francia cooperaron en la construcción de otro gran transporte medio que ya estaba en servicio cuando el *Belfast* inició el suyo. El avión se llamó Transall *C-160*, y el nombre se derivaba de la abreviatura del consorcio fabricante:: Transporter Allianz. El programa del *C-160* había comenzado en enero de 1959 con un acuerdo entre los Gobiernos de París y Bonn. El consorcio se compuso de las firmas alemanas MBB y VFW-Fokker y de la francesa Aérospatiale. El resultado fue la construcción de un bimotor a turbohélice, capaz de transportar 16 toneladas de carga útil, cuyo primer prototipo voló en febrero de 1963. Cuatro años más tarde comenzó la producción en serie.

VARIANTES BÁSICAS

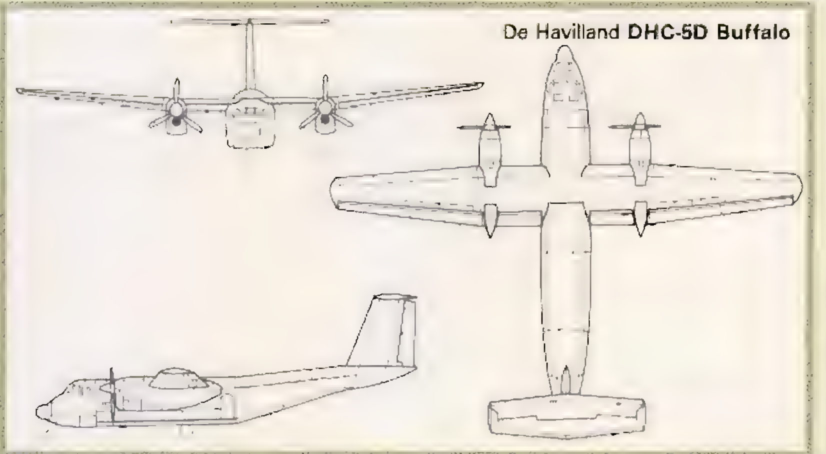
Las variantes básicas de este avión fueron las siguientes: *C-160A*, iniciada en mayo de 1965, de preserie y de la que se construyeron 6 ejemplares; *C-160D*, que voló por primera vez en noviembre de 1967, de la que se hicieron 90 ejemplares destinados a Alemania; *C-160F*, con vuelo inicial en abril de 1967, de la que se construyeron 60 unidades para Francia; *C-160T*, semejante a las dos series anteriores, de la que se fabricaron 20 aviones destinados a Turquía; *C-160Z*, con 9 unidades para Sudáfrica.

El programa Transall se reabrió en 1976 para desarrollar una nueva variante mejorada y con motores más potentes.

La firma De Havilland de Canadá presentó como prototipo en abril de 1964 un avión de transporte medio, el *DHC-5 Buffalo*, impulsado por dos turbohélices y capaz de llevar una carga de 8.500 kg. De la versión inicial, denominada *DHC-5A*, se fabricaron 15 ejemplares para Canadá, 24 para Brasil y 16 para Perú. En 1976 se presentó una nueva variante, la *DHC-5D*, modernizada y con motores de mayor potencia. Dos ejemplares han sido adquiridos por Ecuador, cuatro por Kenya, dos por Togo, cuatro por Zaire y 6 por Zambia.

De la misma categoría y capacidad de carga que el *Buffalo* fue otro transporte medio europeo que se desarrolló en la primera mitad de los años sesenta, el italiano Aeritalia *G.222*. Este versátil bimotor a turbohélices se presentó como prototipo en julio de 1970. En agosto de 1972, la AMI ordenó 44 ejemplares. Los primeros cinco aparatos de serie se entregaron a finales de 1978 y con ellos se inició la sustitución de los anticuados *C-119*. Con una intensa campaña propagandística se consiguió una serie de pedidos del exterior: 1 para Dubai, 3 para Argentina, 4 para Somalia y 20 para Libia.

En 1976 se preparó el prototipo de una variante antiincendios, denominada G.222 SAMA, de la que a finales de 1979 se habían entregado cincuenta ejemplares.


De Havilland **DHC-5D Buffalo**

EL MÁS GRANDE

El avión de transporte más grande de la época fue soviético y creación del proyectista Oleg Antonov. El gigantesco *An-22* se desarrolló fundándose en la experiencia adquirida con la construcción de los modelos anteriores *An-10* y *An-12*, grandes tetramotores de hélices aptos para el transporte civil tanto como el militar.

Cuando se presentó el *An-22* en el Salón Aeronáutico de París en 1965, se le consideró el avión más pesado que jamás se había construido hasta aquel momento. El *An-22*, que recibió el sobrenombre de *Antei*, voló como prototipo en febrero de aquel año. La producción comenzó en 1967, y hasta 1974 se construyeron cincuenta ejemplares, que prestaron servicio tanto en la Aeroflot como en la VVS.



Transportes 1968~1971

ANTONOV *An-26* ▲
[illegible] URSS. *Constructor:* Industrias [illegible] transporte. *Año:* 1969. [illegible] 2 turbopropulsores Ivchenko [illegible] de 2.800 HP cada uno. *Envergadura:* [illegible] *Longitud:* 23,80 m. *Altura:* [illegible] *Peso al despegue:* 24.000 kg. [illegible] *máxima:* 435 km/h a 6.000 m de altura. *Techo de servicio:* 8.100 m. [illegible] 2.250 km. *Armamento:* —. [illegible] 5 personas. *Carga útil:* [illegible]

LOCKHEED *C-5A GALAXY*
Nación: USA. *Constructor:* Lockheed Aircraft Corp. *Tipo:* transporte. *Año:* 1968. *Motor:* 4 turborreactores General Electric TF39-GE-1, de 18.600 kg de empuje cada uno. *Envergadura:* 67,88 m. *Longitud:* 75,54 m. *Altura:* 19,85 m. *Peso al despegue:* 348.810 kg. *Velocidad máxima:* 919 km/h a 7.620 m de altura. *Techo de servicio:* 10.360 m. *Autonomía:* 6.033 km. *Armamento:* —. *Tripulación:* 5 personas. *Carga útil:* 345 pasajeros o 100.228 kg.
▼

ILYUSHIN *Il-76T*
Nación: URSS. *Constructor:* Industrias de Estado. *Tipo:* transporte. *Año:* 1971. *Motor:* 4 turborreactores Soloviev D-30KP, de 12.000 kg de empuje cada uno. *Envergadura:* 50,50 m. *Longitud:* 46,59 m. *Altura:* 14,76 m. *Peso al despegue:* 170.000 kg. *Velocidad máxima:* 800 km/h a 9.000 m de altura. *Techo de servicio:* 9.000 m. *Autonomía:* 5.000 km. *Armamento:* —. *Tripulación:* 3 personas. *Carga útil:* 40.000 kg. ▼

Los ases: Heinz Bär



El Focke-Wulf Fw.190-7/R3 que tripulaba Heinz Bär en abril de 1944

Transportes 1968~1971

EN 1963 se inició en Estados Unidos un proyecto de avión de transporte militar de grandes dimensiones. Para su desarrollo entraron en competencia los tres grandes de la industria aeronáutica del país: Boeing, Douglas y Lockheed, y esta última empresa fue declarada vencedora del concurso en octubre de 1965 con su notabilísimo proyecto.

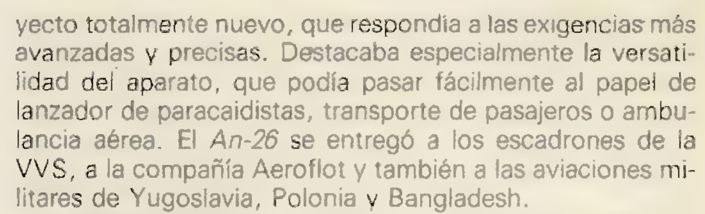
El aparato así creado, el Lockheed *C-5A Galaxy*, es el gigante del transporte militar de los años ochenta, un monstruoso tetramotor a reacción, capaz de transportar 100 toneladas de carga útil a una velocidad ligeramente inferior a los 1.000 kilómetros por hora, a una distancia de 6.000 kilómetros. La carga y descarga del aparato se hace por la proa.

La construcción del primer protoripo del *Galaxy* comenzó en agosto de 1966, y los ensayos de vuelo en junio de 1968. Poco tiempo después se puso en marcha la producción, tras haberse recibido una serie de pedidos de la USAF. Sumeron estos 81 ejemplares, el último de los cuales fue entregado en 1973.

VERSION PREPARADA

La firma Lockheed, en previsión de requerimientos de una nueva versión del *Galaxy*, anunció a fines de los años setenta que estaba preparada para entregar, con un aviso de tres años de antelación, una versión más potente aún y con mayor capacidad de carga valiéndose de sus instalaciones y líneas de montaje actuales, sin alteración.

Contemporáneos del *Galaxy*, pero en una categoría inferior, han sido los transportes soviéticos Antonov *An-26* e Ilyushin *Il-76T*. El primero de ellos se presentó en el Salón Aeronáutico de París de 1969, y los occidentales lo identificaron inicialmente como una versión del difundido bimotor comercial *An-24*, de diez años antes. En realidad, aunque reproducía la configuración y estructura general del avión anterior, el *An-26* era el pro-


yecto totalmente nuevo, que respondía a las exigencias más avanzadas y precisas. Destacaba especialmente la versatilidad del aparato, que podía pasar fácilmente al papel de lanzador de paracaidistas, transporte de pasajeros o ambulancia aérea. El *An-26* se entregó a los escadrones de la VVS, a la compañía Aeroflot y también a las aviaciones militares de Yugoslavia, Polonia y Bangladesh.

Más especializado y moderno es el Ilyushin *Il-76T*, tetrarreactor que efectuó su primer vuelo en marzo de 1971 y que en mayo del mismo año se presentó en el Salón Aeronáutico de París. El avión, según las estimaciones de los conservadores occidentales, está destinado a transportar 40 toneladas a 5.000 kilómetros de distancia en menos de seis horas de vuelo.

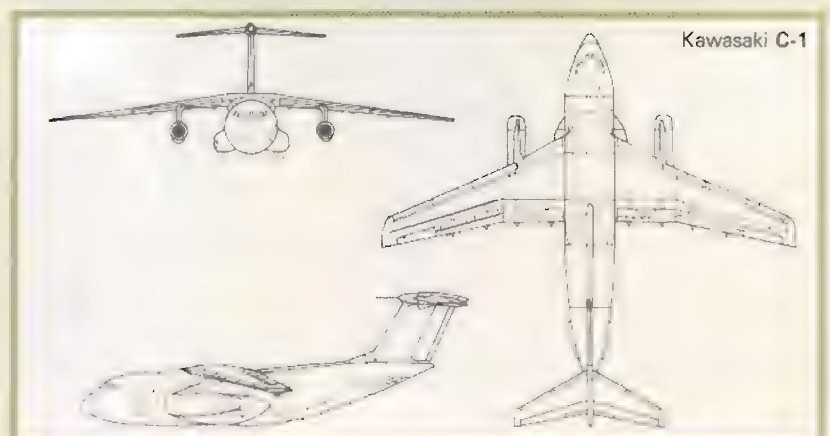
Está prevista su utilización en pistas semipreparadas. Además de su uso en la Aeroflot, se ha visto el *Il-76T* en grupos de primera línea en la aviación militar soviética, sustituyendo al Antonov *An-12*. En los años ochenta está prevista la entrada en servicio de variantes dedicadas al suministro de combustible en vuelo y el reconocimiento marítimo de largo radio de acción.

TRANSPORTE JAPONES

Japón se empeñó también por estos años en el desarrollo de un avión de transporte avanzado con el que sustituir a los anticuados aparatos propulsados por hélice que estaban en servicio a finales de los años sesenta. El resultado de este proyecto fue un birreactor de radio de acción medio capaz de transportar algo menos de ocho toneladas de carga o 60 soldados con equipo completo. El programa del aparato, el Kawasaki *C-1*, comenzó en 1966, y dos años más tarde se formalizó el contrato para la fabricación de un prototipo, el cual voló por primera vez en noviembre de 1970. Otro ejemplar experimental voló dos meses después. Las pruebas y ensayos duraron hasta marzo de 1973, tras lo cual se comenzó la producción en serie.

El primer Kawasaki *C-1* se entregó en diciembre de 1974, y el último en marzo de 1976. Un pedido posterior elevó el total de aviones a 36.

A finales de los años setenta estaban proyectadas versiones derivadas del modelo inicial del avión. En el programa *C-1* han participado todas las principales industrias del sector: Fuji, encargada de llevar a cabo los paneles alares, Mitsubishi, parte del fuselaje, Shin Meiwa, equipamiento de carga, Nihon Hikoki, las superficies móviles de las alas y bancadas de los motores.



Los ases: Heinz Bär

HEINZ «Pritzl» Bär fue uno de los realmente pocos pilotos de caza que volaron y combatieron a lo largo de toda la Segunda Guerra Mundial. Consiguió un total de 220 victorias aéreas en numerosas campañas en varios frentes y se le concedió la Cruz de Caballero.

Nacido en 1913, Heinz Bär, se alistó en la Luftwaffe poco antes del comienzo de la guerra. Fue asignado, como suboficial a la 1 Staffel, Jagdgeschwader 51, que estaba dotada de Messerschmitt *Bf.109E-1*. Parece que su primera victoria la consiguió el 25 de septiembre de 1939 sobre la Línea Maginot, en un período de dura actividad aérea contra la Armée de l'Air francesa.

Un año después, a mediados de la Batalla de Inglaterra, Bär llevaba en la cola de su aparato ocho señales de victoria sobre aparatos enemigos. A finales de la Batalla de Inglaterra estaba considerado como un piloto muy decidido, incluso demasiado osado, pero el número de sus victorias aumentaba con lentitud. El 21 de abril de 1941, con su *Bf.109* deribó su víctima número 15.

Su unidad recibió un nuevo modelo de avión, el *Bf.109F* al tiempo que se la destinaba al frente oriental, bajo el mando del gran piloto Werner Mölders. Bär recibió la Cruz de Caballero el 2 de julio, quince días apenas después del comienzo de las operaciones contra la Unión Soviética.

Bär recibió el mando del IV/JG 51, y en febrero de 1942 era el séptimo miembro de las fuerzas armadas alemanas que recibía las espadas de su Cruz de Caballero al llegar su récord de aviones derribados a 90. El 19 de mayo, el número había ascendido a 103, y el 27 de junio, a 113.

En julio de 1942, Bär abandonó el frente ruso y fue destinado a Sicilia, como jefe del I/JG 77, que se estaba reequipando con aparatos *Bf.109G «Gustav»*. Mientras servía en el Mediterráneo, Bär derribó otros veinte aparatos ingleses y americanos.

A comienzos de 1944, Bär era comandante y estaba al frente del II Gruppe Jagdgeschwader 1 «Oeasau», dotado de aviones Focke Wulf *Fw.190A* y destinado a la defensa del Reich. El 22 de abril con uno de estos aparatos destruyó su enemigo número 200, un Consolidated *B-24 Liberator*, gran bombardero americano.

Sus proezas, naturalmente, le crearon un puesto en la agrupación de elite que creó Adolph Galland, la Jagdverband 44 en 1945, dotada de reactores Messerschmitt *Me.262*. La primera victoria de Bär con este tipo de avión fue el 15 de enero de aquel año, y el total de 16 triunfos conseguidos con aquel avión le hizo uno de los más victoriosos pilotos de reacción de la guerra. Cuando Galland fue herido, Bär asumió el mando de la unidad.

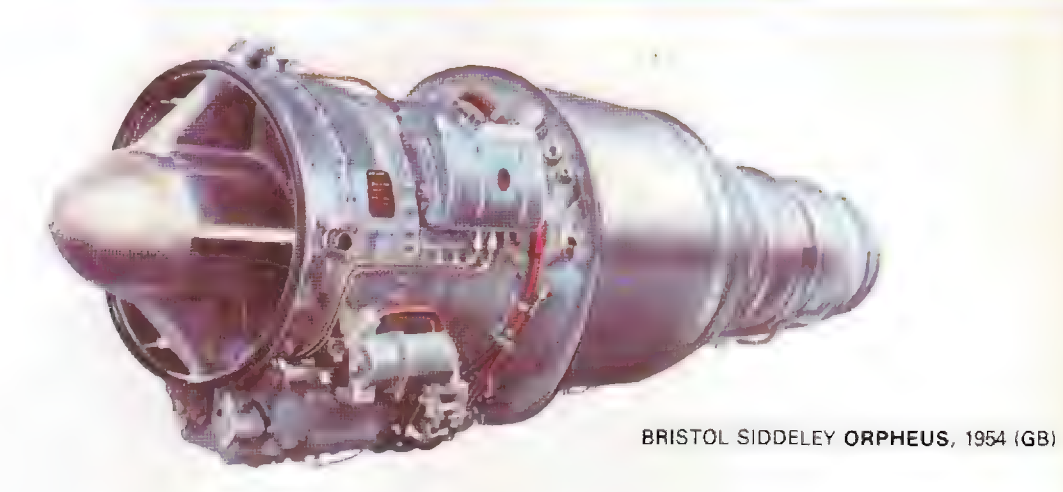
Este notabilísimo piloto sobrevivió a la guerra, pero murió el 28 de abril cuando su avión ligero en el que volaba se estrelló cerca de Brunswick.



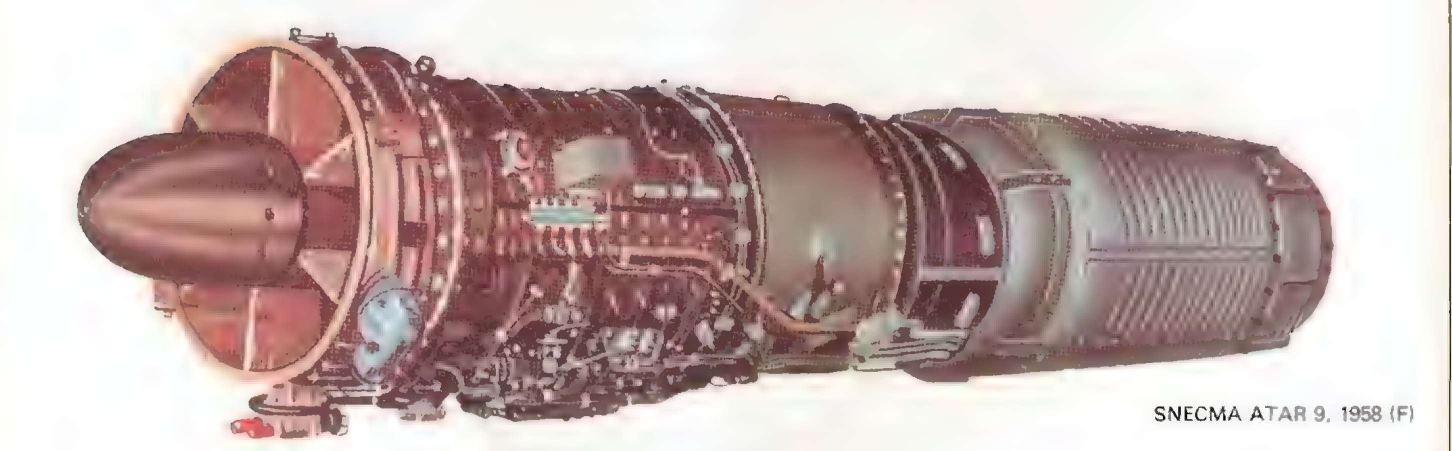
Un Fw.190 de la unidad de Heinz Bär repostado en un aeródromo de primera línea en 1943



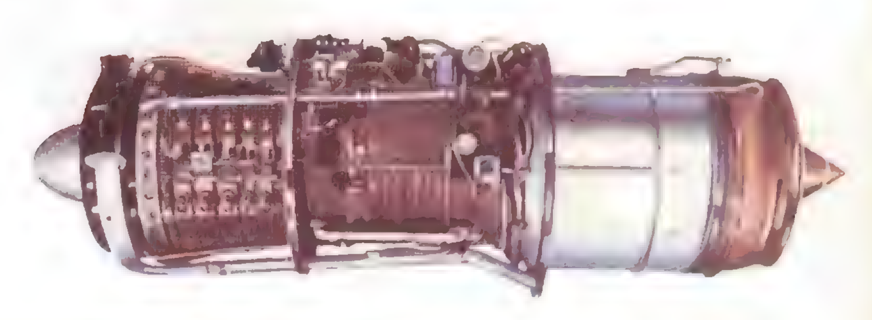
Motores de los años sesenta



BRISTOL SIDDELEY **ORPHEUS**, 1954 (GB)



SNECMA ATAR 9, 1958 (F)



BRISTOL SIDDELEY **OLYMPUS**, 1953 (GB)

Los ases: Frederick Castle



El Boeing B-17G en que volaba
el brigadier general Frederik Castle el 24 de diciembre de 1944

Aparatos

Motores de los años sesenta

DURANTE los años cincuenta y sesenta se desarrollaron de manera prodigiosa los motores de reacción para aviones. El de los motores de explosión con hélice había sido mucho más lento. Las posibilidades de las nuevas máquinas propulsoras se hicieron realidad en poquísimo tiempo y los motores han llegado cerca de la perfección.

Uno de los reactores de más prestigio, que dio merecida fama a la industria británica fue el Bristol Siddeley *Olympus*, que se puso en producción en serie en 1953. Su creación se debe al deseo de potenciar el bombardeo estratégico Avro ***Vulcan***, el mejor del arsenal británico durante los años sesenta y setenta. El *Olympus* se desarrolló en numerosas versiones, cada una de las cuales superaba en potencia a las precedentes. De esta forma, el empuje inicial del ***Olympus***, que en modelo Mk.101 de 1953 era de 4.990 kg, había alcanzado los 7.710 en los motores de la serie 201, que apareció en 1958. Las características principales del *Olympus*, referidas al modelo 101 son: turborreactor de flujo axial con compresor de 15 etapas y turbina de dos etapas; diámetro máximo, 103,9 cm; longitud 261,1 cm; peso en seco, 1.632 kg; consumo a la potencia máxima, 800 g de combustible por hora y por cada kg de empuje.

Otro de los más difundidos motores británicos de media potencia de los años cincuenta y sesenta fue el Bristol Siddeley *Orpheus*, que se probó por primera vez en vuelo en 1956 propulsando el prototipo del Folland *Gnat*. La potencia inicial del reactor era de 1.490 kg de empuje, que se duplicó sobradamente en las versiones subsiguientes. Las características principales del motor, referidas a la serie Mk.803 son: turborreactor de flujo axial, con turbocompresor de siete etapas y turbina de una sola etapa: diámetro máximo 82,3 cm; longitud 191,6; peso en seco 378 kg; consumo a la máxima potencia, 1080 g de combustible por hora y por cada kilogramo de empuje.

Entre los aviones movidos por el *Orpheus* se encuentra el Fiat *G.91* en las versiones anteriores a la *Y*

Un producto muy notable de la industria francesa fue el SNECMA Atar 9.

Las características principales del Atar 9 son: turborreactor de flujo axial con compresor de nueve etapas y turbina de dos; diámetro máximo, 102 cm; longitud, 527 cm; peso en seco 1.250 kg; consumo a la máxima potencia, 2.075 g de combustible por hora y por cada kg de empuje.

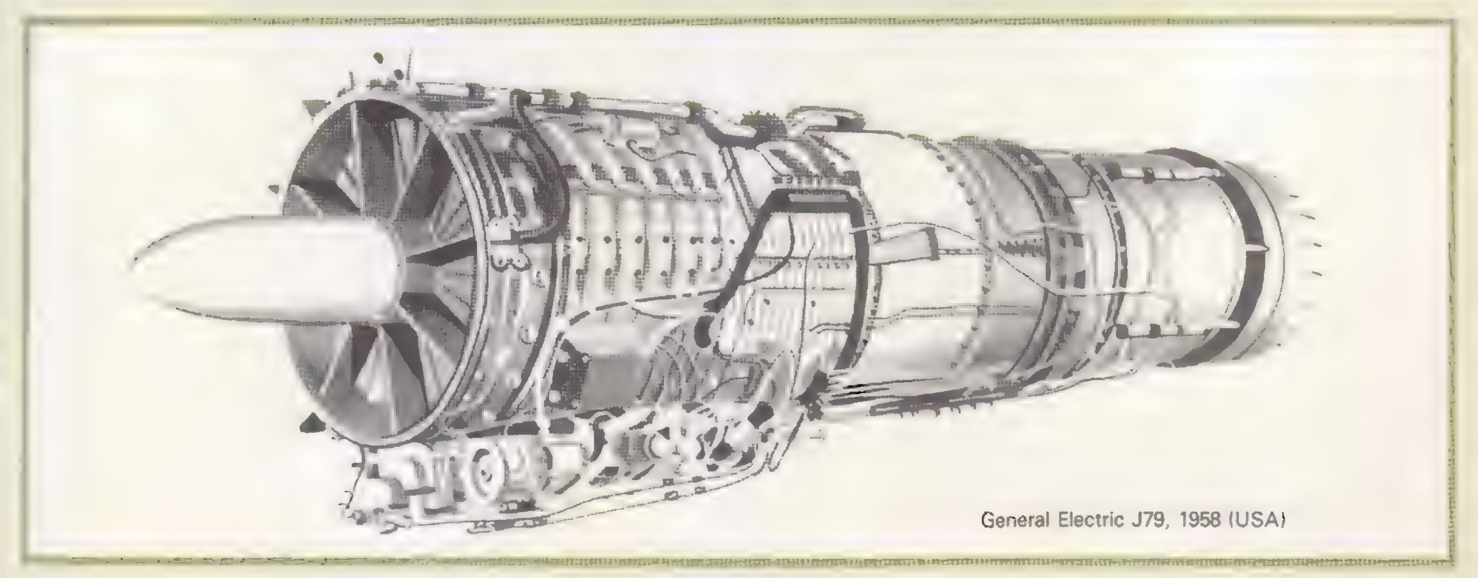
El Atar 9 fue el turborreactor que equipó los prestigiosos aviones de combate *Mirage*.

Otro notabilísimo motor que también se presentó en 1958 fue el norteamericano General Electric J79, que fue el primer turborreactor con estator variable construido por la industria de Estados Unidos.

El J79 pertenece a la categoría de los 7.000 a 8.000 kg de empuje con posquemador. Sus características principales, referidas al modelo J79-GE-17, son: turborreactor de flujo axial, con compresor de 17 etapas y turbina de tres; diámetro máximo 99,2 cm; longitud, 530,1 cm; peso en seco, 1.740 kg; potencia máxima con posquemador, 8.120 kg de empuje.

El J79 ha sido el propulsor utilizado por los más potentes aviones de combate norteamericanos de los años cincuenta y sesenta, desde el Lockheed *F-104 Starfighter* al McDonnell *F-4 Phantom II*.

Este motor se ha construido también bajo licencia en Alemania, Canadá, Japón, Bélgica e Italia.



General Electric J79, 1958 (USA)

Los ases: Frederick Castle

EL oficial de más alta graduación de la Octava Fuerza Aérea de los Estados Unidos que obtuvo la Medalla de Honor del Congreso fue el General Frederick W. Castle. Había nacido en Manila el 14 de octubre de 1908 y a los dieciséis años ya vestía uniforme, aunque no de aviador.

Se alistó primero en la guardia nacional de Nueva Jersey y después obtuvo una plaza en la academia militar de West Point. El 12 de julio de 1930 se graduaba ya como segundo teniente de Ingenieros del Ejército de Estados Unidos. El 22 de diciembre del año siguiente recibía su cualificación como piloto de las fuerzas aéreas. Recibió un Boeing ***P-26 Peashooter*** para volar encuadrado en el 17 Escuadrón de Persecución, pero el 17 de febrero de 1934 se retiró del servicio activo de las fuerzas aéreas. Ingresó en la organización Sperry y se convirtió en asesor del presidente de la compañía. Durante esa época se comenzó a preocupar del desarrollo del sistema de mira de bombardeo Norden y se hizo amigo el Coronel Ira C. Eaker.


Frederick Castle

Por fin, el 19 de enero de 1942 volvió al servicio activo y entonces, como simple capitán, fue uno de los siete oficiales escogidos por el mayor general Eaker para acompañarle a Gran Bretaña, donde se iban a establecer los cuarteles generales del VIII Bomber Command, lo que más tarde habría de convertirse en la Octava Fuerza Aérea de USA. Llegaron a Inglaterra el 20 de febrero de 1942 y muy poco después Castle fue ascendido al rago de comandante. Permaneció en los cuarteles generales durante casi año y medio y en ese tiempo estuvo encargado del despliegue de la gran red de bases de bombarderos y depósitos norteamericanos en el Reino Unido, que fueron pieza fundamental para los bombardeos estratégicos dirigidos contra el III Reich.

VOLUNTARIO

El 1 de enro de 1943 fue ascendido a coronel y en junio de ese mismo año se ofreció voluntario para tomar el mando del grupo de bombardeo núm. 94, que estaba equipado con aparatos Boeing *B-17 Flying Fortress*.

Su nueva unidad había sufrido grandes daños, numerosas bajas y se hallaba muy desmoralizada. Pero bajo el mando de Castle se rehizo con rapidez y consiguió dos menciones distinguidas por sus participaciones en las incursiones de bombardeo sobre Ratisbona el 17 de agosto de 1943 y sobre Brunswick el 11 de enero de 1944.

El 14 de abril de 1944, Castle recibió al mando de la cuarta Ala de Bombardeo de Combate y el 20 de noviembre fue ascendido a brigadier general.

EN SU CABINA

En la Nochebuena de 1944 la Octava Fuerza Aérea hizo un extraordinario esfuerzo para atacar las fuerzas enemigas en las Ardenas. Entre los 2.034 bombarderos americanos enviados allí se hallaban los que mandaba Castle. Todos estaban dirigidos por un *B-17G* que los encabezaba. A bordo volaba el General Castle como comandante de la fuerza de combate encargada de la misión.

Debido al mal tiempo que hacía en tierra, la escolta de cazas llegó tarde a la cita con los bombarderos y el B-17 que iba en cabeza fue gravemente dañado por los cazas alemanes. Con todos los motores seriamente averiados, el aparato del General Castle perdió velocidad muy rápidamente y él ordenó a la tripulación que saltara y se pusiera a salvo con los paracaídas.

Todos lograron sobrevivir, pero el general, empeñado en aterrizar con el destrozado bombardero, murió en su cabina, después de volver a ser alcanzado el aparato con los cazas enemigos, que le arrancaron un ala y provocaron su incendio total.

Obtuvo la Medalla de Honor del Congreso a título póstumo. Estaba en posesión de numerosísimas condecoraciones, tanto nacionales como extranjeras.

A escala

Cazas de 1945 a los años ochenta


Yakoviev **Yak-23** (URSS)


Grumman **F8F Bearcat** (USA)


De Havilland **Vampire F.B.5** (GB)


Mikoyan-Gurevich **MIG-9** (URSS)

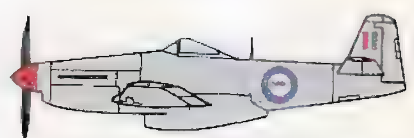

Ryan **FR Fireball** (USA)


Saab **21** (S)

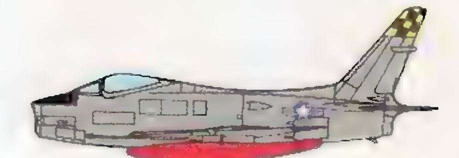

Lockheed **F-80 Shooting Star** (USA)


Hawker **Sea Fury** (GB)


Dassault **M.D.450 Ouragan** (F)


Commonwealth **CA-15** (AUS)


Mikoyan-Gurevich **MIG-15** (URSS)


North American **FJ Fury** (USA)

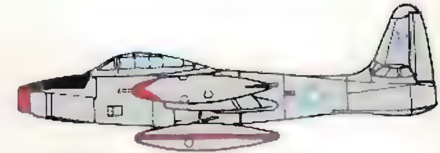

De Havilland **Hornet** (GB)


De Havilland **Venom** (GB)

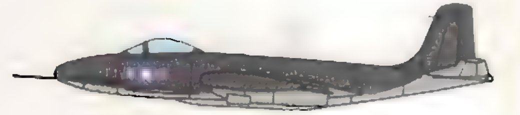

Grumman **F9F Panther** (USA)

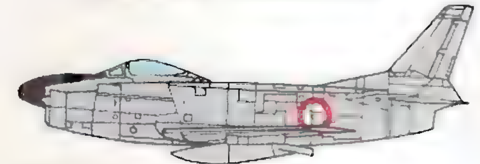
Supermarine **Attacker** (GB)


North American **F-86E Sabre** (USA)

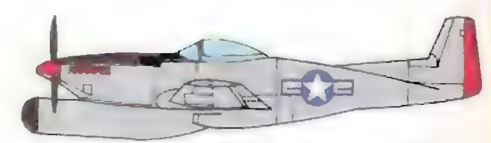

Republic **F-84 Thunderjet** (USA)

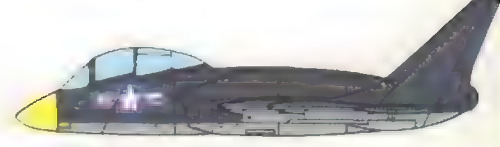

McDonnell **FH Phantom** (USA)


McDonnell **F2H Banshee** (USA)


North American **F-86K Sabre** (USA)


Dassault **Mystère IV-a** (F)


North American **F-82 Twin Mustang** (USA)

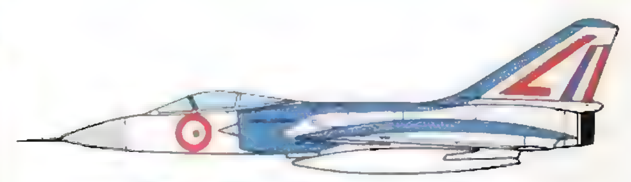

Vought **F7U Cutlass** (USA)

Cazas de 1945 a los años ochenta

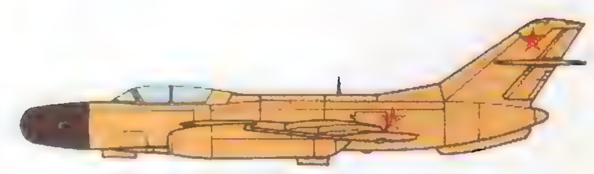


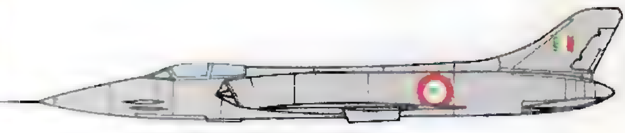
A escala

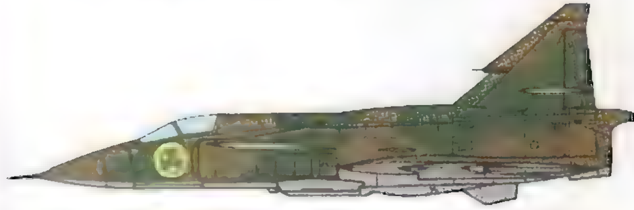
Cazas de 1945 a los años ochenta

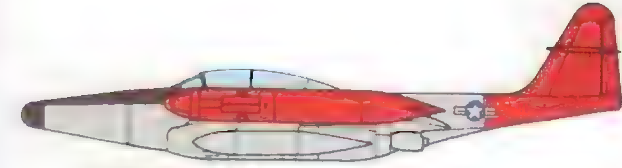

Dassault **Super Mirage 4000** (F)

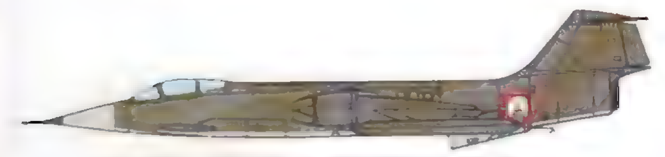

IAI **Kfir C2** (IL)


Yakoviev **Yak-25** (URSS)

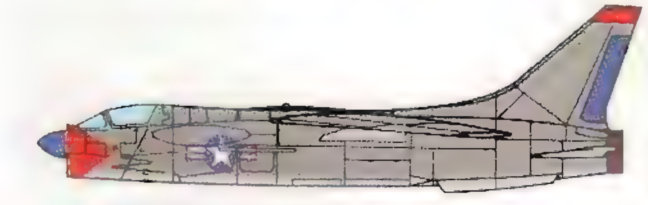

HAL **HF-24 Marut** (IND)


Saab **AJ37 Viggen** (S)

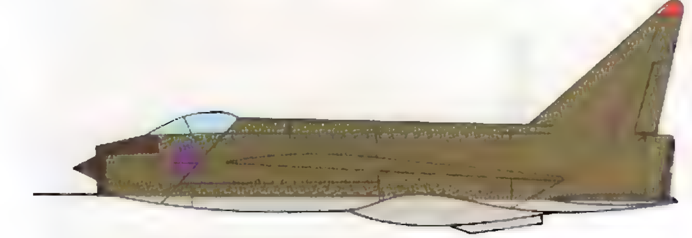

Northrop **F-89 Scorpion** (USA)


Lockheed **F-104 Super Starfighter** (USA)


MRCA **Tornado** (D-GBI)

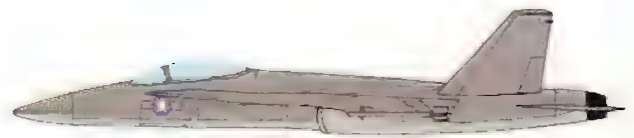

LTV **F-8 Crusader** (USA)


Sepecat **Jaguar** (GB-F)


English **Electric Lightning** (GB)


Supermarine **Scimitar** (GB)


Hawker Siddeley **Sea Vixen** (GB)


McDonnell-Douglas **F-18 Hornet** (USA)

Cazas de 1945 a los años ochenta



Gloster **Javelin** (GB)

McDonnell-Douglas **F-15 Eagle** (USA)

McDonnell **F3H Demon** (USa)

Republic **F-105 Thunderchief** (USA)

Sukhoi **Su-7** (URSS)

Sukhoi **Su-15** (URSS)

Grumman **F-14 Tomcat** (USA)

Convair **F-102 Delta Dagger** (USA)

Hawker Siddeley **Harrier** (GB)

Mikoyan-Gurevich **MiG-23** (URSS)

McDonnell **F-4 Phantom II** (USA)

Año por año

Cazas hasta los años ochenta

1945


McDonnell **FH-1 Phantom** (USA)

1946

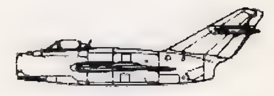

Grumman **F8F-1B Bearcat** (USA)


Mikoyan-Gurevich **MiG-9** (URSS)


North American **F-82G Twin Mustang** (USA)

1947


Hawker **Sea Fury F.B.11** (GB)


Mikoyan-Gurevich **MiG-15** (URSS)


Grumman **F9F-2 Panther** (USA)

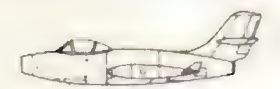

Supermarine **Attacker F.1** (GB)

1948


De Havilland **Vampire F.B.5** (GB)


Lockheed **F-80C Shooting Star** (USA)

1949


Dassault **M.D.450 Ouragan** (F)

Cazas hasta los años ochenta

1950



North American **F-86E Sabre** (USA)

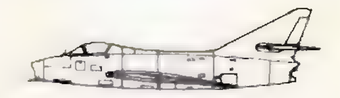


Republic **F-84G Thunderjet** (USA)



Gloster **Meteor N.F.11** (GB)

1952



Dassault **Mystère IV-A** (F)

1953



De Havilland **Venom N.F.3** (GB)



McDonnell **F2H-4 Banshee** (USA)

1954

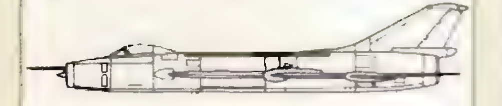


Hawker **Hunter F.6** (GB)



Convair **F-102A Delta Dagger** (SA)

1955



Sukhoi **Su-7B** (URSS)

Año por año

Cazas hasta los años ochenta

1956



North American F-100D Super Sabre (USA)



Gloster Javelin F.A.W.7 (GB)

1957

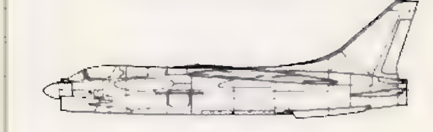


Mikoyan-Gurevich MiG-21F (URSS)

1958

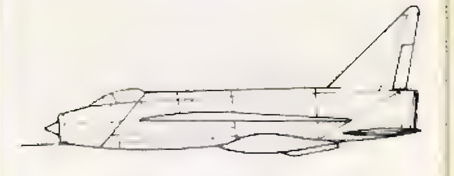


SAAB J35A Draken (S)



LTV F-8C Crusader (USA)

1959



English Electric Lightning (GB)

1960

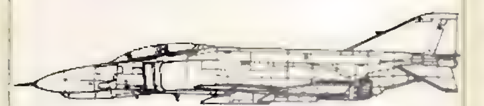


Dassault Mirage III-C (F)



Lockheed F-104G Super Starlighter (USA)

1967



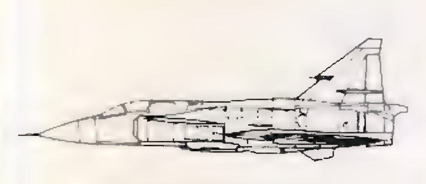
McDonnell F-4E Phantom II (USA)



Hawker Siddeley Harrier GR.Mk.I (GB)

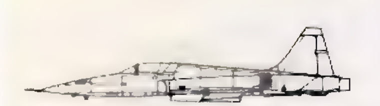
Cazas hasta los años ochenta

1971

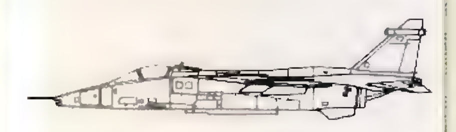


Saab **AJ37 Viggen** (S)

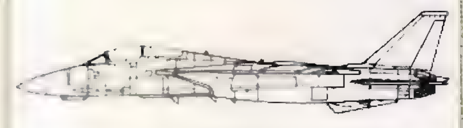
1972



Northrop **F-5E Tiger II** (USA)

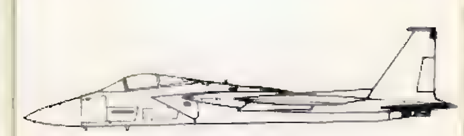


Sepecat **Jaguar S** (F-GB)



Grumman **F-14A Tomcat** (USA)

1974

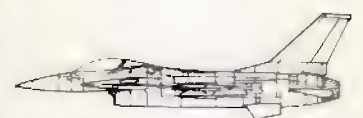


McDonnell-Douglas **F-15A Eagle** (USA)

1976



IAI **Kfir C-2** (IL)



General Dynamics **F-16A** (USA)

1978



McDonnell-Douglas **F-18 Hornet** (USA)

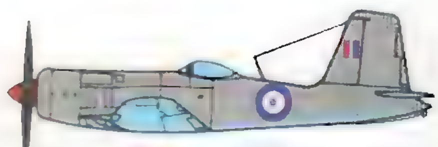
1979



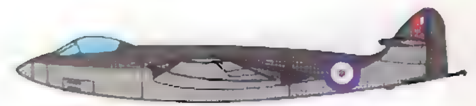
MRCA **Tornado** (D-GB-I)

Bombarderos hasta los años ochenta


Aeritalia **G.91** (I)

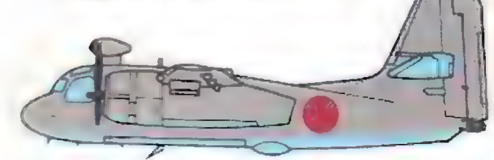

Blackburn **Firebrand** (GB)


Douglas **Ad-6 Skyraider** (USA)

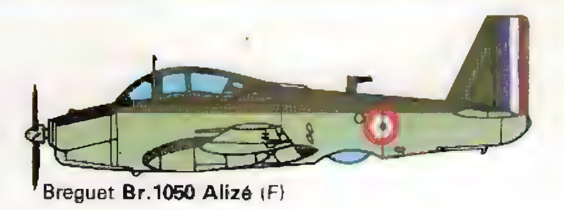

Hawker **Sea Hawk** (GB)


Douglas **A-4 Skyhawk** (USA)


Douglas **Ad-5 Skyraider** (USA)


Grumman **S-2 Tracker** (USA)


Fairey **Gannet** (GB)

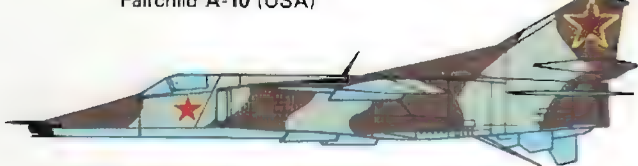

Breguet **Br.1050 Alizé** (F)

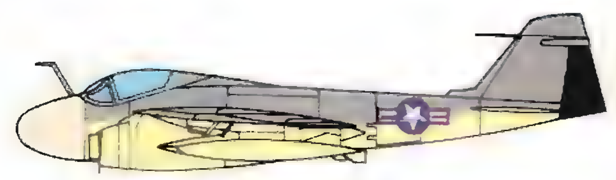
Pucará **IA-58** (RA)

Sud-Ouest **SO-4050 Vautour** (F)

Locheed **S-3 Viking** (USA)


Fairchild **A-10** (USA)


Mikoyan-Gurevich **MiG-27** (URSS)


Grumman **A-6 Intruder** (USA)



Bombarderos hasta los años ochenta

Avro **Vulcan** (GB)

English Electric **Canberra** (GB)

Ilyushin **Il-28** (URSS)

North American **A-5 Vigilante** (USA)

Hawker Siddeley **Buccaneer** (GB)

General Dynamics **F-111F** (USA)

Dassault **Mirage IV-A** (F)

Avro **Lincoln** (GB)

Convair **B-58 Hustler** (USA)

A escala

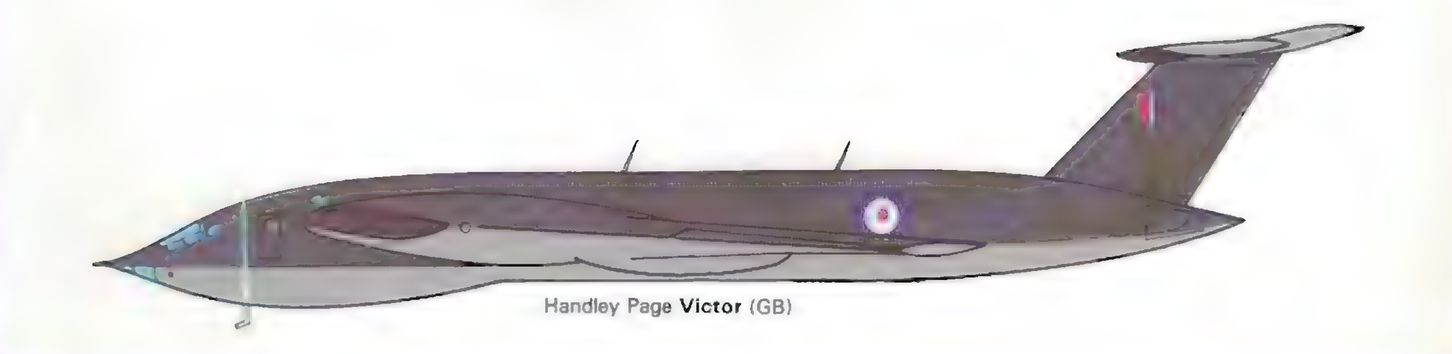
Bombarderos hasta los años ochenta

Vickers **Valiant** (GB)

Boeing **B-47 Stratojet** (USA)

Tupolev **Tu-16** (URSS)

Tupolev **Tu-22** (URSS)



Handley Page **Victor** (GB)

Bombarderos hasta los años ochenta



Tupolev **Tu-20** (URSS)

Boeing **B-52 Stratofortress** (USA)

Myasishchev **Mya4** (URSS)

Convair **B-36** (USA)

Bombarderos hasta los años ochenta

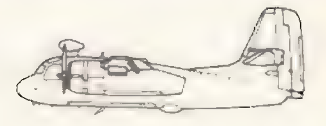
1945



Avro Lincoln **B.1** (GB)

1952

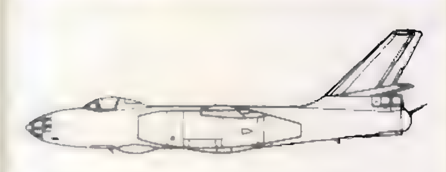
Douglas **AD-6 Skyraider** (USA)



Grumman **S-2A Tracker** (USA)

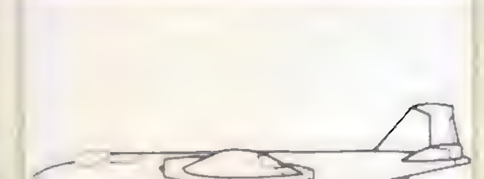
Convair **B-36H** (USA)

1948



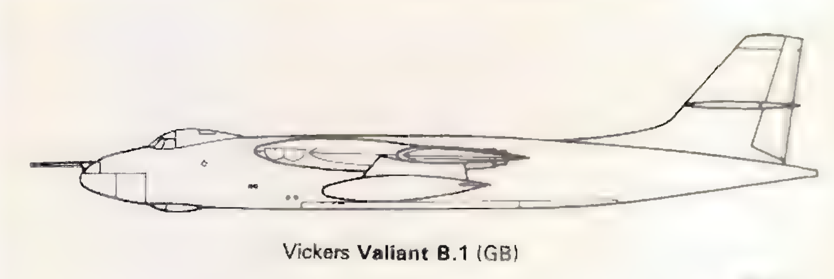
Ilyushin **Il-28** (URSS)

1950

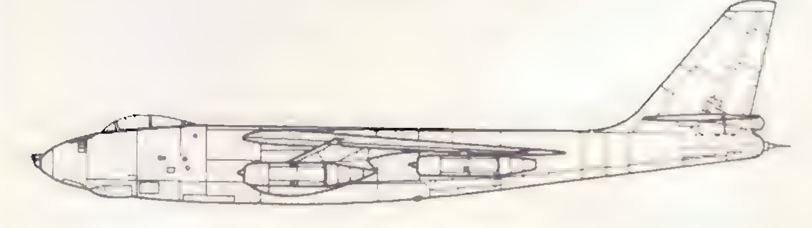


English Electric **Canberra B.2** (GB)

1953

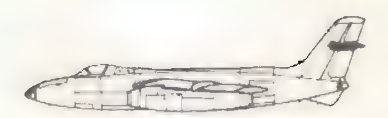


Vickers **Valiant B.1** (GB)



Boeing **B-47E Stratojet** (USA)

1954



Sud-Ouest **SO-4050 Vautour II-B** (F)

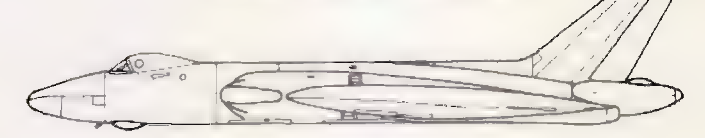


Tupolev **Tu-16 A** (URSS)

1955



Hawker **Sea Hawk F.G.A.6** (GB)

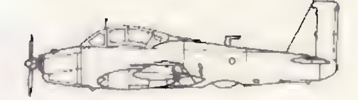


Avro **Vulcan B.1** (GB)

1956



Fairey **Gannet A.S.4** (GB)



Breguet **Br. 1050 Alizé** (F)

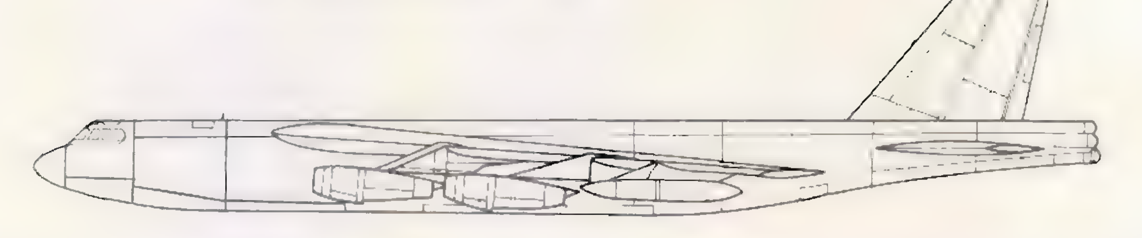
Año por año

Bombarderos hasta los años ochenta

1958

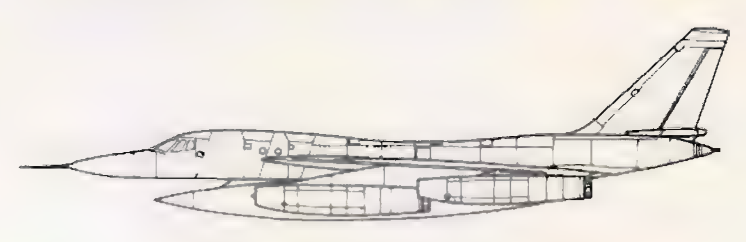


Hawker Siddeley **Buccaneer S.1** (GB)



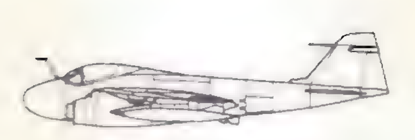
Boeing **B-52G Stratofortress** (USA)

1959



Convair **B-58 Hustler** (USA)

1960



Grumman **A-6A Intruder** (USA)

1961



Douglas **A-4E Skyhawk** (USA)

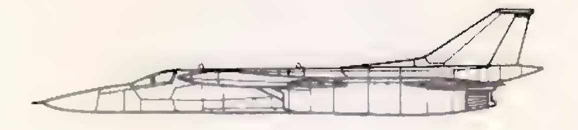
Bombarderos hasta los años ochenta

1966

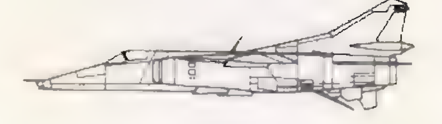


Aeritalia **G.91 Y** (I)

1973

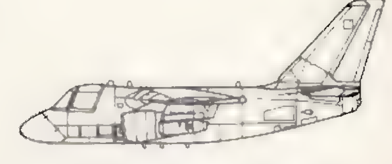


General Dynamics **F-111F** (USA)



Mikoyan-Gurevich **MiG-27** (URSS)

1974



Lockheed **S-3A Viking** (USA)

1975

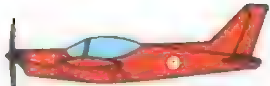


Fairchild Republic **A-10A Thunderbolt II** (USA)

A escala

Reconocimiento hasta los años ochenta


BAe **SA-3 Bulldog** (GB)


SIAI Marchetti **SF.260** (I)


Auster **A.O.P.9** (GB)


De Havilland **Chipmunk** (GB)


Cessna **L-19 Bird Dog** (USA)


Yakovlev **Yak-18** (URSS)


SIAI Marchetti **S.M.1019** (I)


Hunting Percival **Provost T.1** (GB)


Beechcraft **T-34** (USA)


Hispano **Saeta HA-200** (E)


Folland **Gnat** (GB)



Hunting Percival **Jet Provost T.3** (GB)


North American **T-28 Trojan** (USA)


Fouga **C.M.175 Zéphyr** (F)


Fiat **G.91** (I)

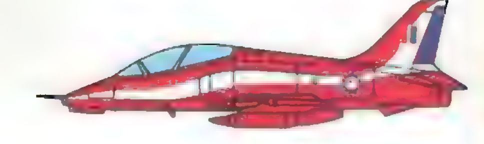

HAL **HJT-16 Kiran** (IND)

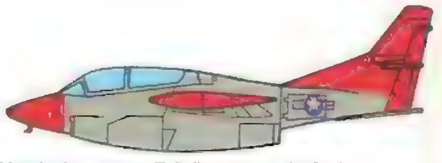

Aermacchi **M.B.326** (I)


L-29 **Delfin** (CS)


Aermacchi **M.B.339** (I)

TS-11 **Iskra** (PL)

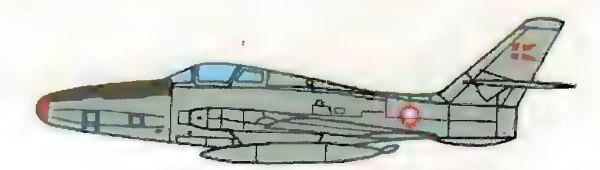

BAe **Hawk** (GB)


North American **T-2 Buckeye** (USA)

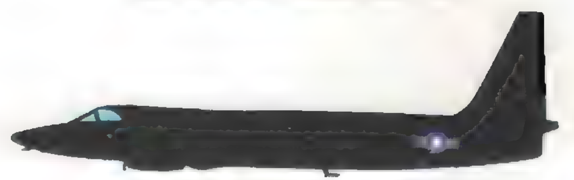

Fuji **T1F** (J)

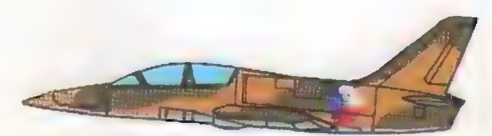
Reconocimiento hasta los años ochenta

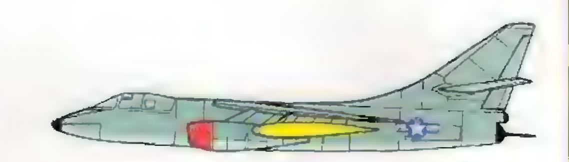

CASA **C-101 Aviojet** (E)


Republic **RF-84 Thunderflash** (USA)

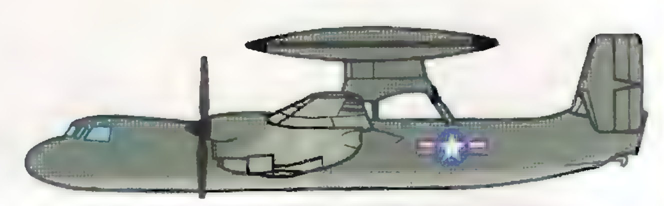

Alpha **Jet** (F-D)


Lockheed **U-2** (USA)

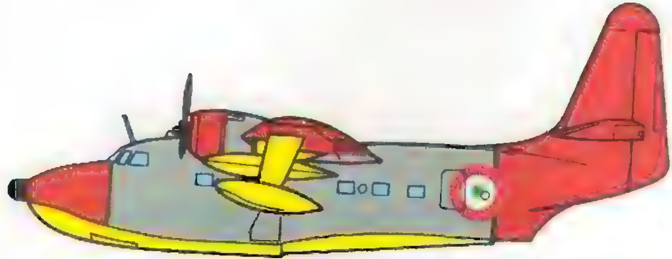

Aero **L-39 Albatros** (CS)

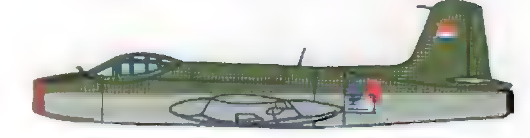

Douglas **RB-66 Destroyer** (USA)


Grumman **OV-1 Mohawk** (USA)

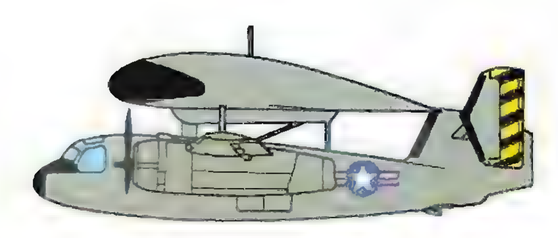

Grumman **E-2 Hawkeye** (USA)


Supermarine **Swift** (GB)


Grumman **SA-16 Albatross** (USA)


Fokker **S.14** (NL)

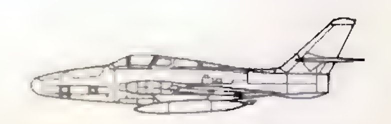

Lockheed **P2V Neptune** (USA)


Grumman **E-1 Tracer** (USA)

Año por año

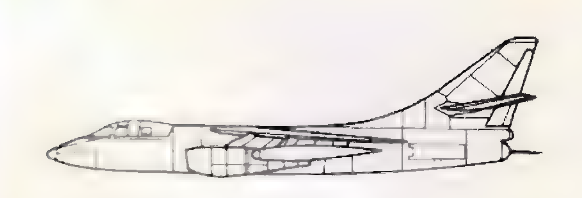
Reconocimiento hasta los años ochenta

1953

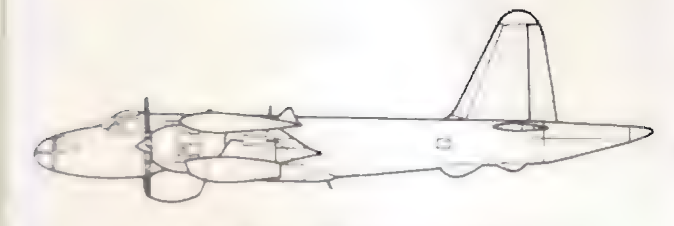


Republic **RF-84F Thunderflash** (USA)

1954



Douglas **RB-66 Destroyer** (USA)

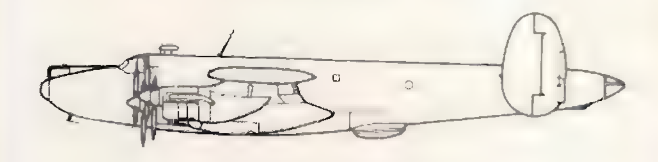


Lockheed **P2V Neptune** (USA)

1955

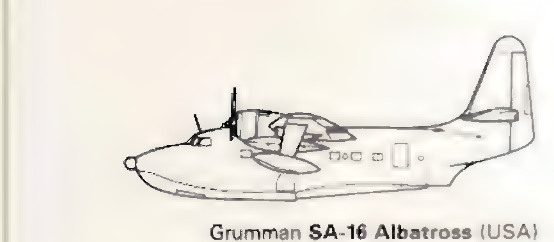


Supermarine **Swift** (GB)

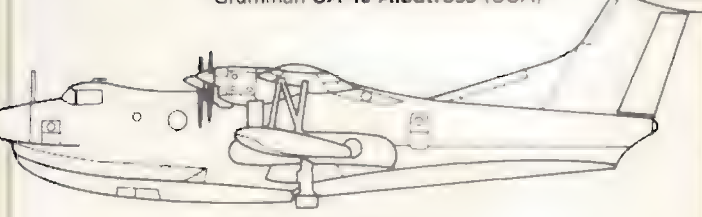


Avro **Shackleton** (GB)

1956



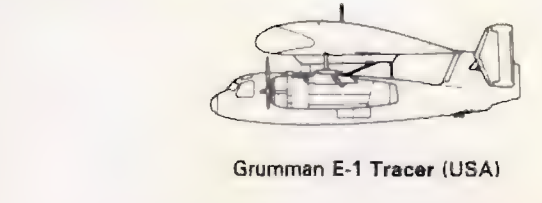
Grumman **SA-16 Albatross** (USA)



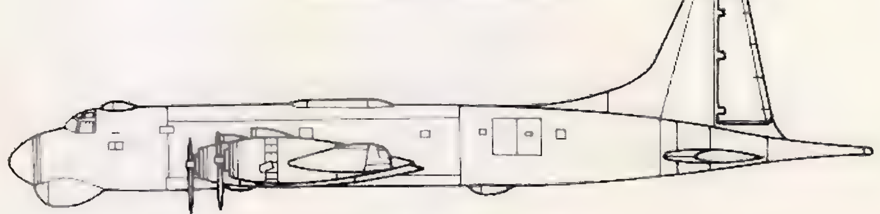
Shin Meiwa **PS-1** (J)

Reconocimiento hasta los años ochenta

1957



Grumman **E-1 Tracer** (USA)



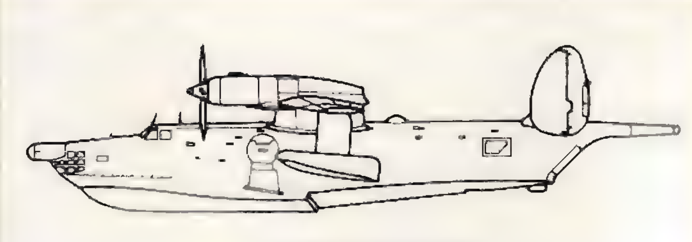
Canadair **CL-28 Argus 2** (CDN)

1959



Grumman **OV-1 Mohawk** (USA)

1961



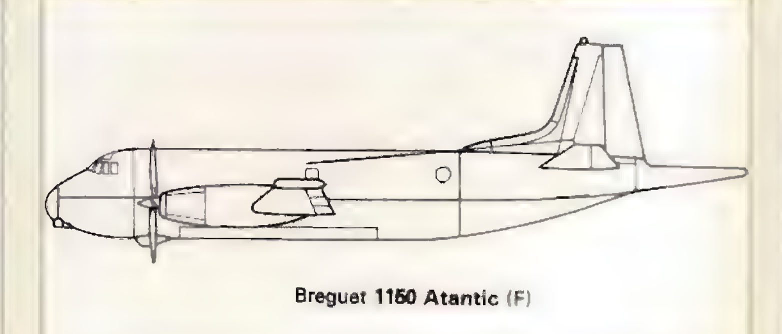
Beriev **Be-12** (URSS)

1960



Grumman **E-2 Hawkeye** (USA)

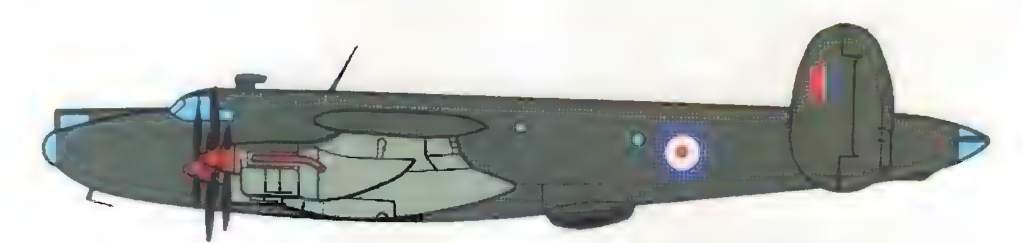
1965



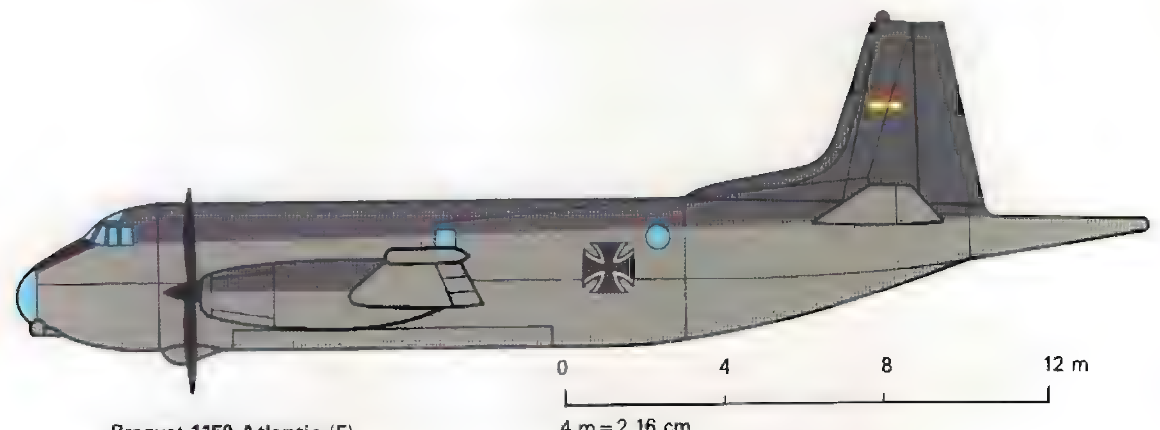
Breguet **1150 Atantic** (F)



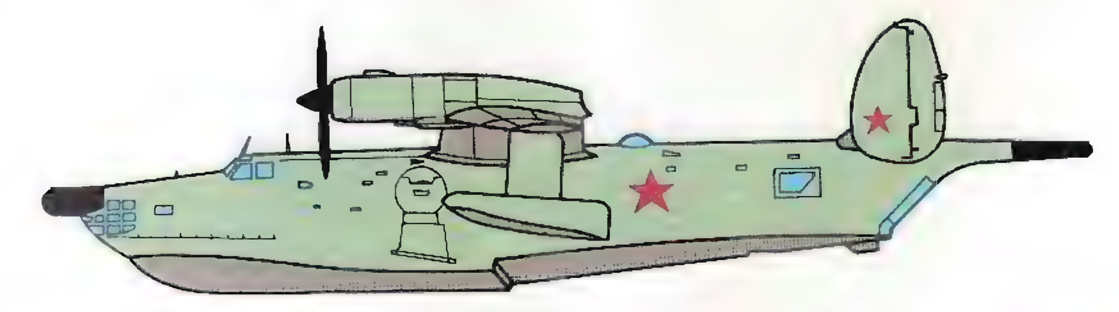
Reconocimiento hasta los años ochenta



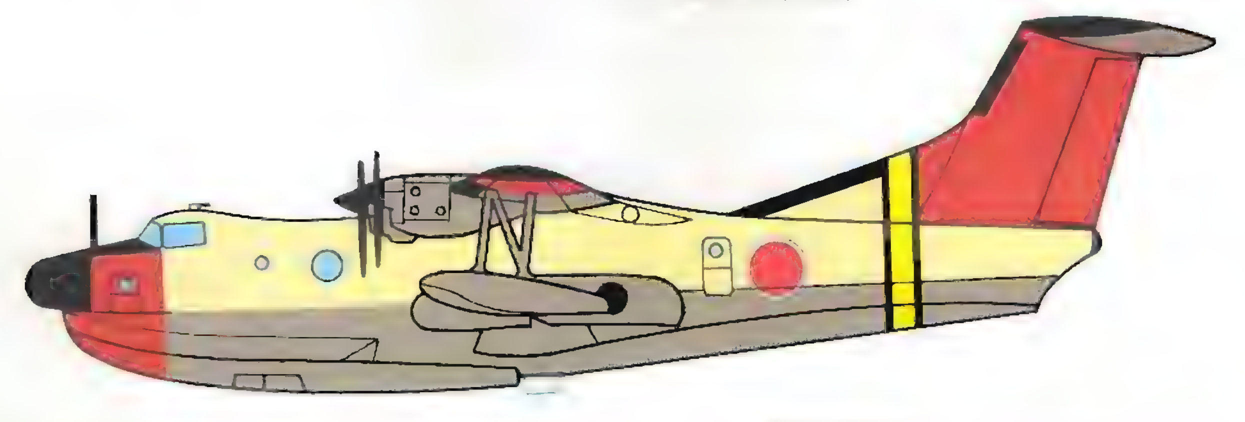
Avro **Shackleton** (GB)



Breguet **1150 Atlantic** (F)



Beriev **Be-12** (URSS)

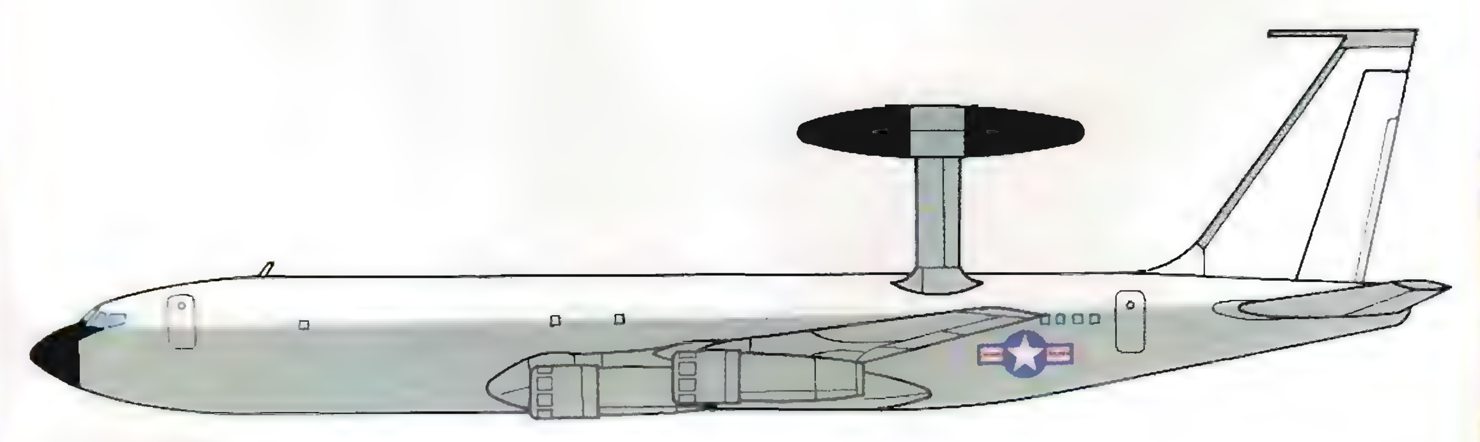


Shin Meiwa **PS** (J)

Reconocimiento hasta los años ochenta

Lockheed **P-3 Orion** (USA)

Canadair **CL-28 Argus** (CDN)

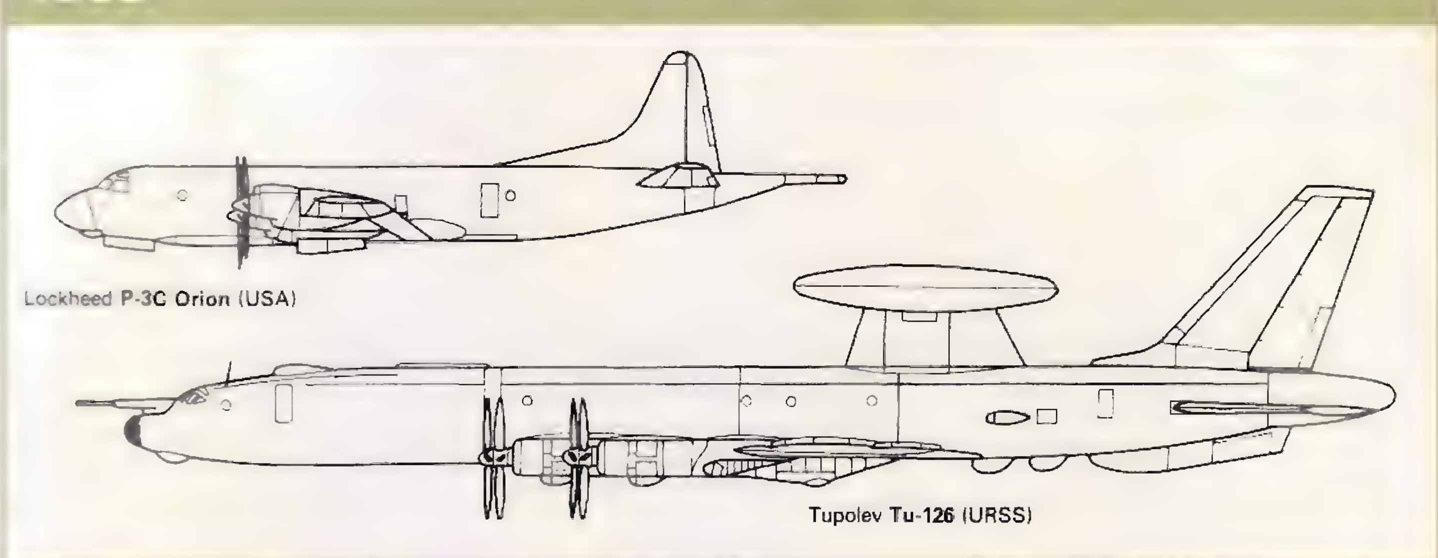


Boeing **E-3** (USA)

Año por año

Reconocimiento hasta los años ochenta

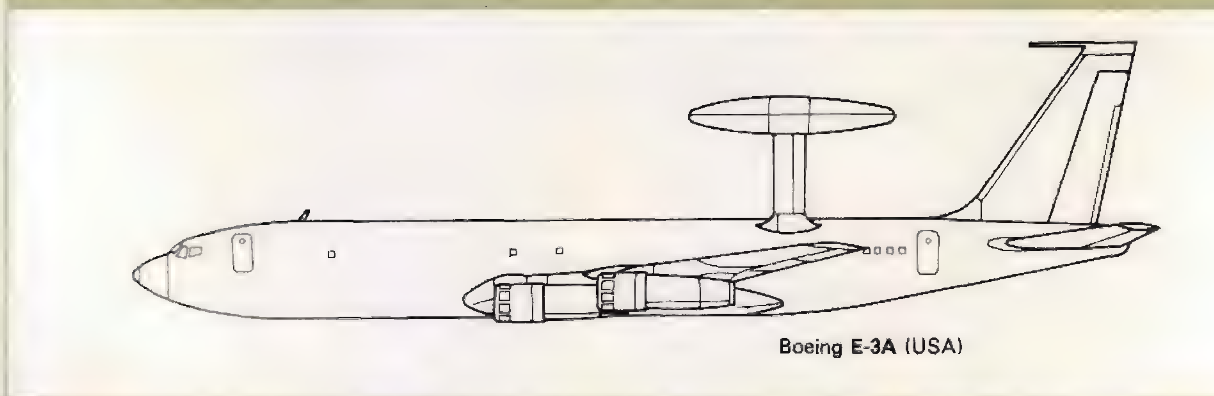
1968



Lockheed P-3C Orion (USA)

Tupolev Tu-126 (URSS)

1977



Boeing E-3A (USA)

1949



North American T28 A Trojan (USA)

1950



Cessna L-19A Bird Dog (USA)

1954



Auster A.O.P.9 (GB)

Entrenamiento — enlace

1956



Fouga **C.M. 175 Zéphyr** (F)

1957



Yakovlev **Yak-18A** (URSS)

1958



Hunting Percival **Jet Provost T.3** (GB)

1959



Folland **Gnat T.1** (GB)



L-29 **Delfin** (CS)

1960



TS-11 **Iskra** (PL)

1968



Aero **L-39 Albatros** (CS)

1970



Aermacchi **M.B.326** (I)

1971



SIAI Marchetti **SM.1019A** (I)

1973



Alpha **Jet E** (F-D)



Beechcraft **T-34** (USA)

1974

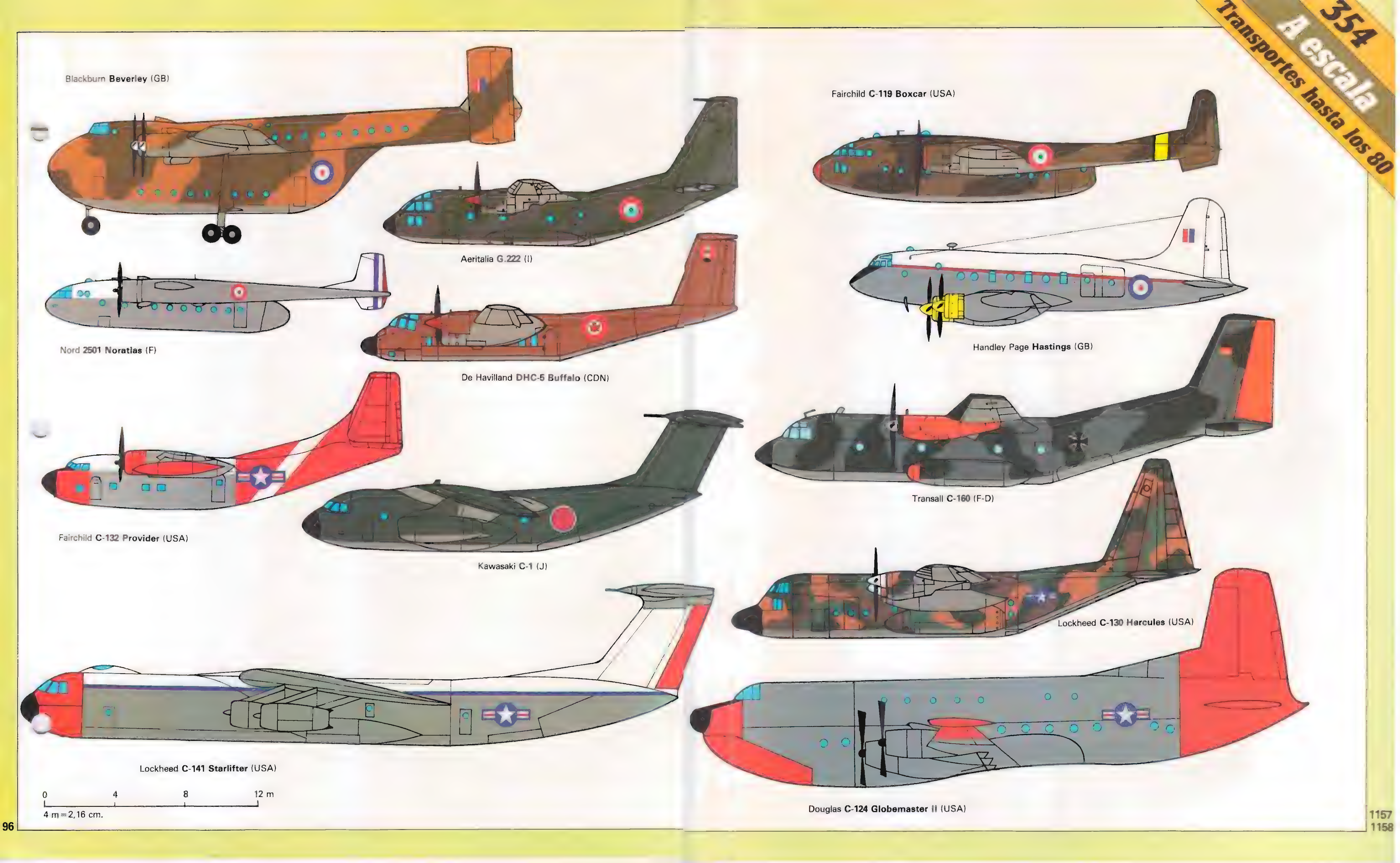


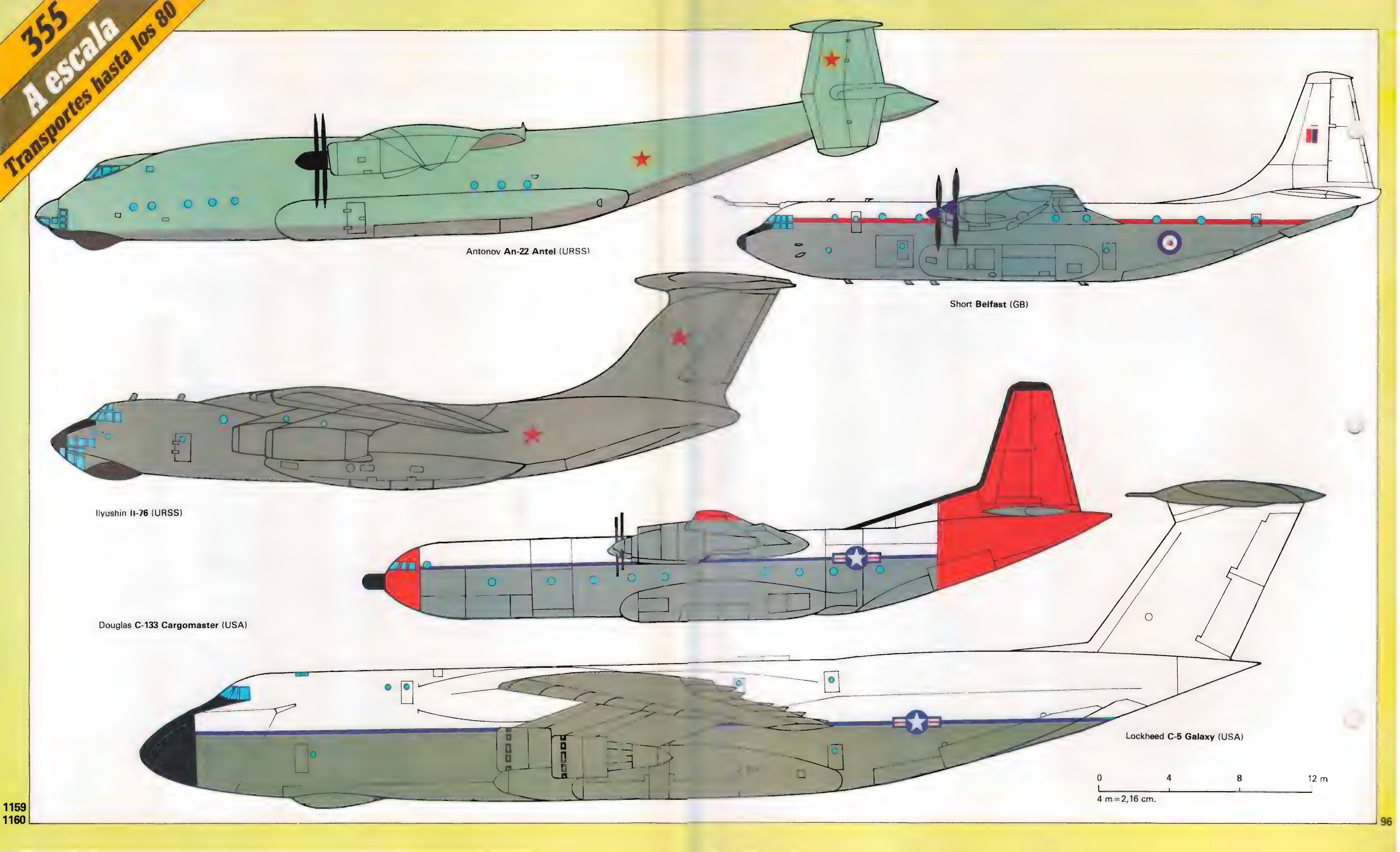
BAe **Hawk T.Mk1** (GB)

1976



Aermacchi **M.B.339** (I)

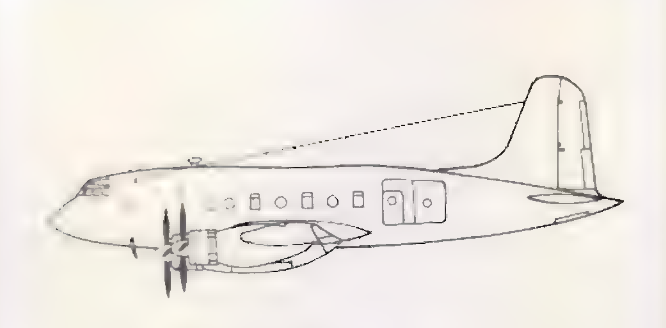

Blackburn Beverley (GB)
Aeritalia G.222 (I)
Nord 2501 Noratlas (F)
De Havilland DHC-5 Buffalo (CDN)
Fairchild C-132 Provider (USA)
Kawasaki C-1 (J)
Lockheed C-141 Starlifter (USA)
0
4
8
12 m
4 m = 2,16 cm.
Fairchild C-119 Boxcar (USA)
Handley Page Hastings (GB)
Transall C-160 (F-D)
Lockheed C-130 Hercules (USA)
Douglas C-124 Globemaster II (USA)


Antonov **An-22 Antel** (URSS)
Short **Belfast** (GB)
Ilyushin **Il-76** (URSS)
Douglas **C-133 Cargomaster** (USA)
Lockheed **C-5 Galaxy** (USA)
0 4 8 12 m
4 m = 2,16 cm.

Año por año

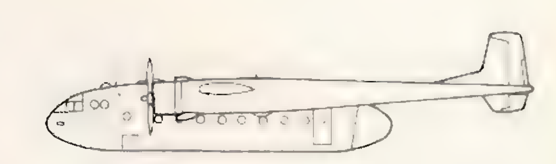
Transportes hasta los años ochenta

1947

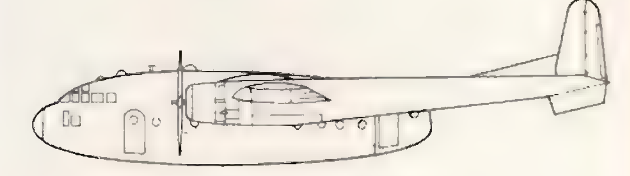


Handley Page **Hastings C.1** (GB)

1950

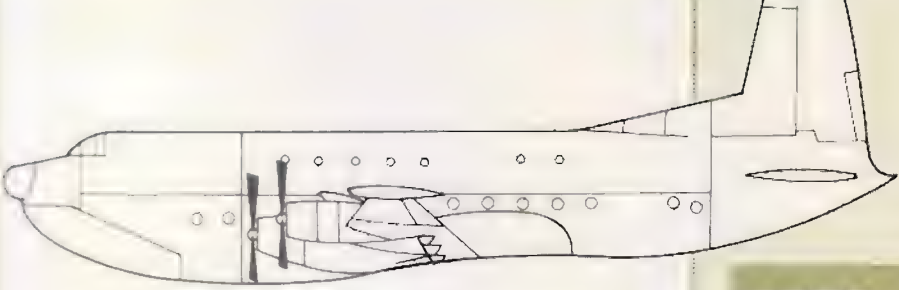


Nord **2501 Noratlas** (F)



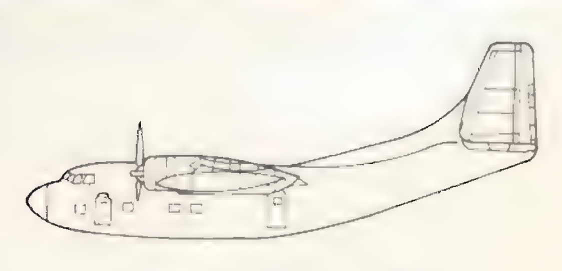
Fairchild **C-119G Boxcar** (USA)

1949



Douglas **C-124C Globemaster II** (USA)

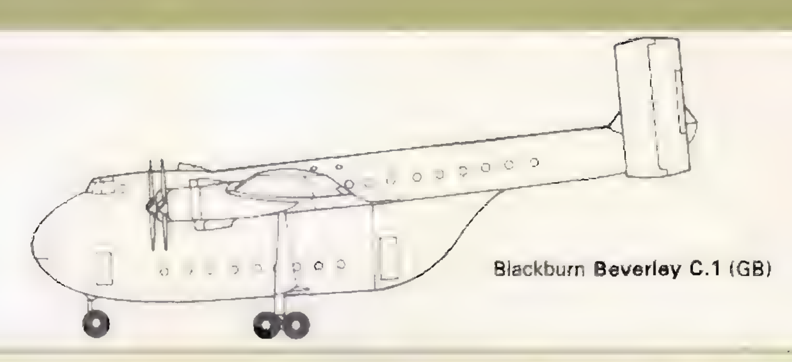
1953



Fairchild **C-132E Provider** (USA)

Transportes hasta los años ochenta

1955

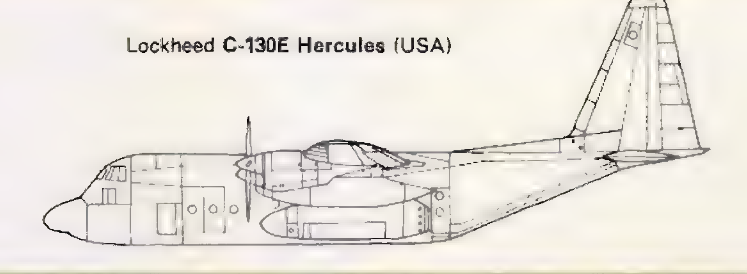


Blackburn **Beverley C.1** (GB)

1957

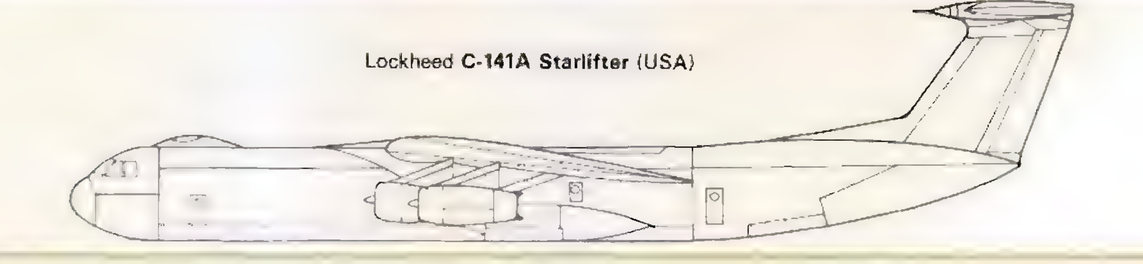
Douglas **C-133A Cargomaster** (USA)

1961



Lockheed **C-130E Hercules** (USA)

1963



Lockheed **C-141A Starlifter** (USA)

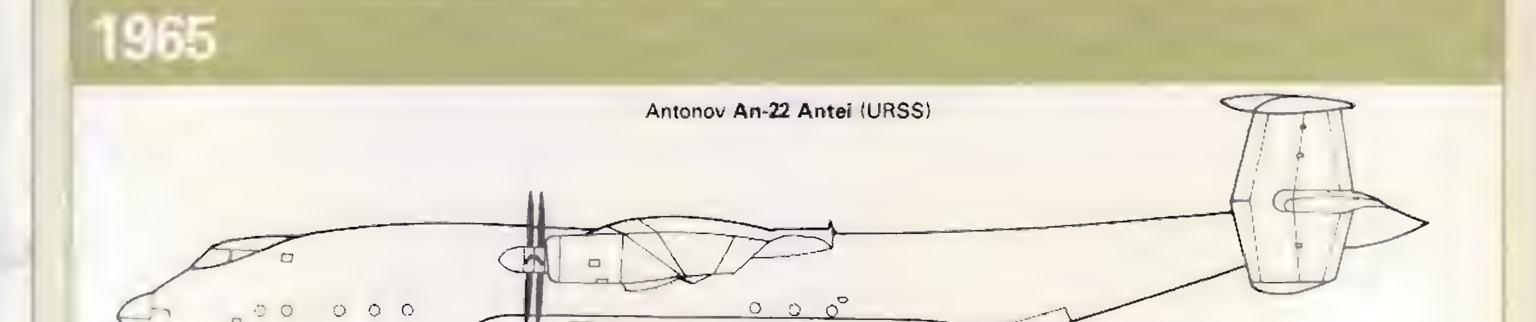
Año por año

Transportes hasta los años ochenta

1964

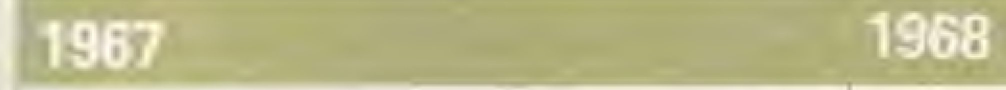
Short Belfast C.Mk.1 (GB)

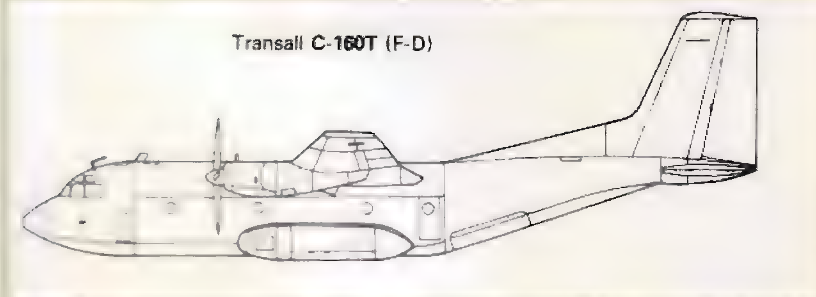
1965



Antonov An-22 Antei (URSS)

1967





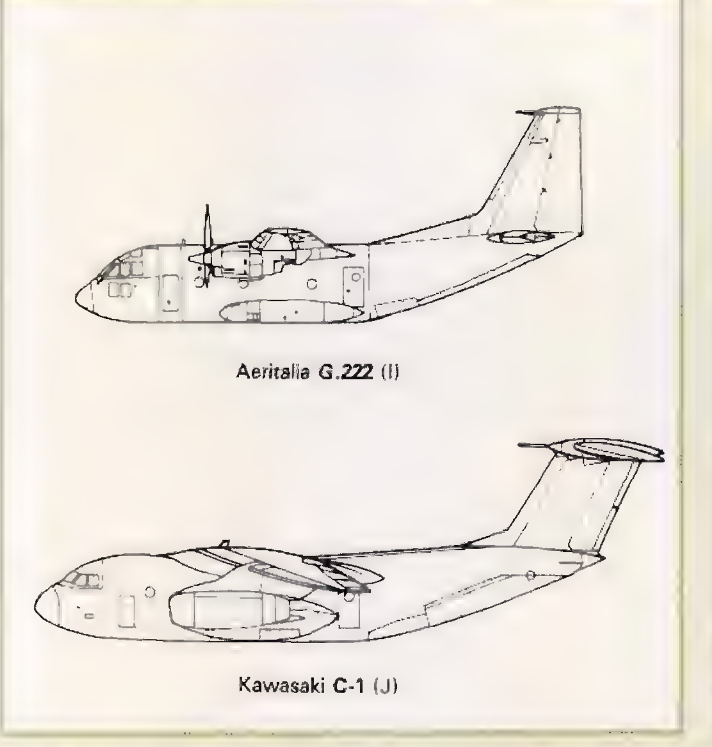
Transall C-160T (F-D)

1968

Lockheed C-5A Galaxy (USA)

Transportes hasta los años ochenta

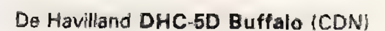
1970



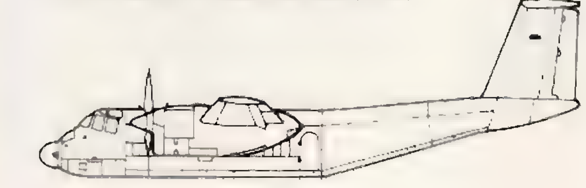
Aeritalia **G.222** (I)

Kawasaki **C-1** (J)

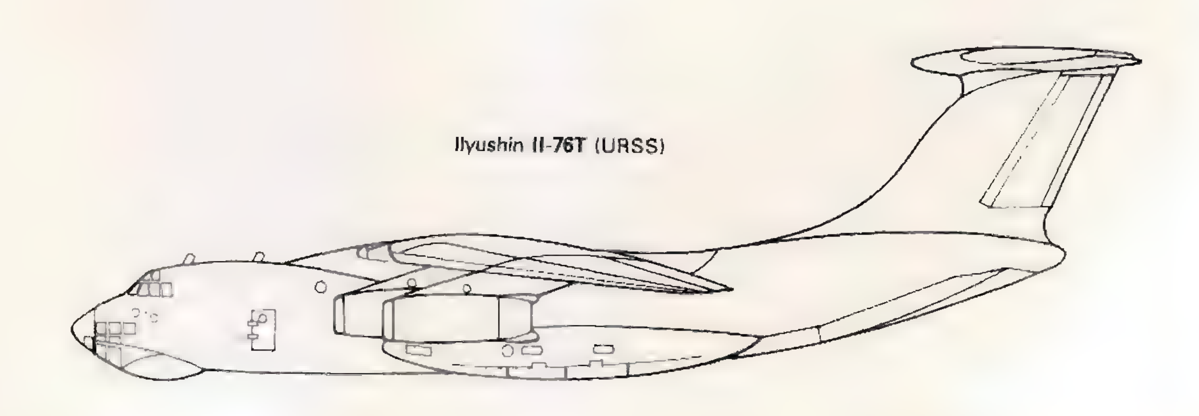
1976



De Havilland **DHC-5D Buffalo** (CDN)



1971



Ilyushin **Il-76T** (URSS)

Los ases

Francis Gabreski

358



El North American **F-86E Sabre** que tripulaba Francis Gabreski en marzo de 1952 en Corea del Sur.

Erich Hartmann



El Messerschmitt **Bf. 109G-14** que tripulaba Erich Hartmann en enero de 1945 en el frente oriental.

Los ases

Francis Gabreski

OIL City, la ciudad del petróleo, en Pennsylvania, fue la patria de uno de los siete únicos pilotos americanos que consiguieron ser considerados como ases tanto durante la Segunda Guerra Mundial como en la guerra de Corea: el coronel Francis S. Gabreski.

Gabreski había nacido el 28 de enero de 1919. Durante el ataque japonés a Peal Harbor se encontraba en Wheeler Field, en Hawai, donde era teniente en el 45 escuadrón de persecución del US Army Corps. Posteriormente, en octubre de 1942, fue llamado a los Estados Unidos para incorporarse al escuadrón 61 del grupo de caza 56. Este grupo estaba equipado con los Republic *P-47 Thunderbolt*.

Al llegar a Gran Bretaña, Gabreski fue ascendido al grado de comandante y recibió el mando del escuadrón 61 del que formaba parte. Entre junio de 1943 y julio del año siguiente su carrera fue brillante: con sus 28 aparatos enemigos destruidos, todos en el aire, se convirtió en el piloto norteamericano que alcanzó mayor número de victorias en el escenario europeo. El 20 de julio de 1944 se estrelló cerca de Coblenza y cayó prisionero de los alemanes.

En 1945 volvió a los Estados Unidos y allí fue piloto de pruebas en la base de las fuerzas aéreas Wright-Patterson. A finales de 1946 se retiró del servicio oficial para pasar a la Douglas Aircraft Corporation, pero no tardó mucho en volver a las fuerzas aéreas.

A comienzos de 1951, Gabreski fue enviado a Corea con el mando delegado de la 4.ª ala interceptora de caza, que era la primera unidad que volaba con aparatos North American *F-86A Sabre* en la zona en guerra. En octubre de ese mismo año, Gabreski había destruido ya tres cazas a reacción *MiG-15* comunistas.

A medida que fue aumentando el número de cazas a reacción enemigos sobre el cielo de Corea, sobre todo durante el año 1951, se vio que era necesario disponer de otra unidad dotada de los North American *F-86*.

Ya ascendido a coronel, Francis Gabreski tomó el mando del ala 51, que preparó para entrar en combate el 1 de diciembre. En enero de 1952 abatió su cuarto avión MiG; el quinto lo derribó el 1 de abril, y trece días más tarde conseguía destruir el sexto. Todavía consiguió otra victoria, ésta compartida, lo que elevó su récord en la guerra de Corea a seis y medio aviones a reacción enemigos abatidos.

El *F-86* de la North American fue, desde luego, decisivo en las victorias conseguidas por el estadounidense. No hay que olvidar que se trataba de un aparato capaz de alcanzar la velocidad de 1.090 kilómetros por hora, dotado de seis ametralladoras y con una autonomía de 1.030 kilómetros.



Francis Gabreski, en la carlinga de su **F-86** durante la guerra de Corea.

Erich Hartmann

EL piloto de caza que consiguió más elevado número de victorias aéreas en combate de todos los tiempos fue el alemán Erich Hartmann. Nada menos que trescientos cincuenta y dos aparatos enemigos derribó durante las misiones en las que tomó parte en la Segunda Guerra Mundial, récord del que quedaron lejos los demás pilotos.

Erich Hartmann se incorporó a la *Jagdgeschwader* 52 en el mes de octubre de 1942, cuando esta unidad de caza se hallaba en el frente oriental. Estaba entonces dotada de aparatos Messerchsmitt *Bf. 190*, y, quizá debido al dilatado período de puesta a punto, Hartmann no abatió más de una docena, aproximadamente, de aviones soviéticos mientras pilotó esa versión del célebre caza.

Pero muy pronto la unidad comenzó a recibir los nuevos y magníficos Messerschmitt *Bf. 109G Gustav*, y en cuanto los aparatos recién llegados entraron en servicio, las victorias de Hartmann comenzaron a incrementarse de manera espectacular. Cuando fue ascendido a capitán de la *staffel* número 9, las versiones *G-6* y *G-10* estaban empezando a ser sustituidas por la *G-14*.

El Messerschmitt *Bf.109G-14* fue la última versión operacional del modelo *Gustav*. Se le habían instalado grandes salientes abombados, que hacían el aparato mucho más aerodinámico, sobre las pesadas ametralladoras de 13 mm Mg 131 que se montaban sobre el motor. También se había modificado la cubierta de la carlinga, que se había puesto del tipo Galland, que ofrecía la ventaja de tener marcos mucho más amplios, aumentando así considerablemente la visibilidad. Se cambiaron también la cola y el timón, de madera. Los motores que se montaban en el *G-14* solían ser DB 605A, AM, AS, ASB, ASD y ASM.

CAMUFLAJE

Una novedad introducida entre algunas unidades alemanas durante el último invierno de la guerra fue la práctica de pintar los aviones con camuflaje para tiempos de nieves. El aparato de Hartmann permaneció con el conocido colorido a manchones: verde oscuro y verde negruzco sobre las partes superiores de las alas y azul pálido en las partes inferiores, y también manchones en los laterales del fuselaje.

El aspecto exterior del avión de Erich Hartmann cambió ligeramente cuando éste fue nombrado comandante del segundo grupo de la unidad 52. Entonces no sólo incorporó a su *Gustav* la insignia del grupo, sino que también puso la de su famosa *staffel* 9. Más tarde, como nuevo signo distintivo, hizo pintar en su aparato una estrella de ocho puntas delimitada por trazos blancos alrededor del morro del avión.

Ya en los comienzos de su carrera de combates aéreos, Hartmann había empezado a inscribir en la cola de su aparato el número de sus victorias. Lo mismo que otros pilotos alemanes que conseguían numerosos éxitos, llevaba pintada la Cruz de Caballero e iba añadiéndole los grados que conseguía, al mismo tiempo que modificaba el número de victorias. Así, cuando éstas llegaron a trescientas, se pintaron en la cola unas espadas y hojas de roble estilizadas y se puso el número 300. Número que se fue modificando hasta llegar al 352, su imbatida marca final.



Erich Hartmann (centro) conversa con otros pilotos.

Testimonios

El nuevo protagonista



Grumman **F8F Bearcat**. 1946, USA.



Grumman **F7F Tigercat**. 1946, USA.



North American **F-82 Twin Mustang**. 1946, USA.



Grumman **F9F Panther**. 1947, USA.

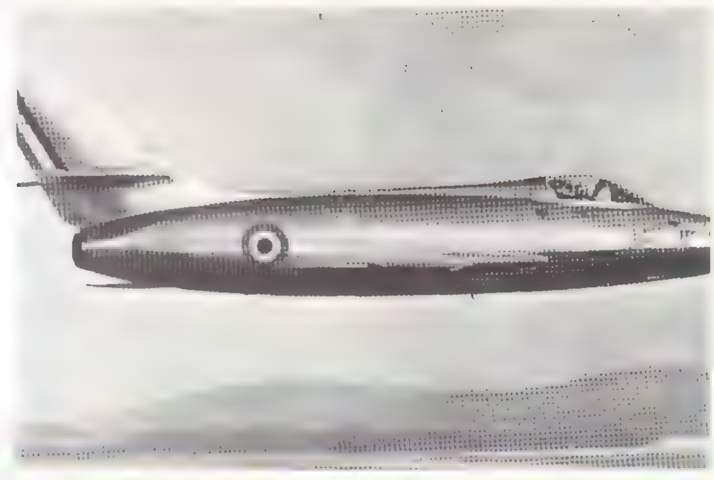


North American **T-28**. 1949, USA.

Desarrollo americano



Douglas **A-4F Skyhawk**. 1954, USA.



Dassault **Mystère IV-A**. 1952, F.



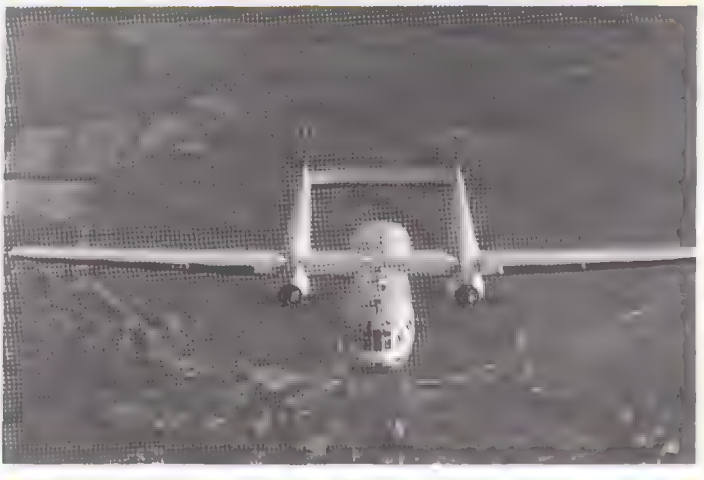
Ilyushin **Il-28**. 1950, URSS.



Vought **FU Cutlass**. 1951, USA.



De Havilland **Chipmunk**. 1951, GB.



Nord **2501 Noratlas**. 1950, F.

Testimonios

El nuevo protagonista

EL nuevo protagonista de la aviación que surgió de la Segunda Guerra Mundial fue el motor a reacción, que revolucionó la aeronáutica como ningún otro invento de su historia. El reactor fue definitivamente puesto a punto por alemanes e ingleses, y fueron aquéllos quienes por primera vez lo ensayaron en operaciones bélicas.

En torno al motor de reacción, que era una forma de propulsión radicalmente nueva, se concentró toda la tecnología aeronáutica. Esto llevó a un progreso constante que se puede expresar en unos cuantos récords a lo largo de cuarenta años.

En octubre de 1938 la Federación Aeronáutica Internacional (FAI) homologaba estos récords mundiales: distancia en circuito cerrado, 11.651 km (Japón, monoplano *Koken*, 15 de mayo de 1938); distancia en línea recta, 10.148 km (URSS, Tupolev *Ant-25*, 15 de julio de 1937); velocidad, 709,902 km/h (Italia, hidroavión de competición Macchi-Castoldi *M.C.72*, 23 de octubre de 1934); el récord absoluto de altura estaba todavía en poder de un globo, el americano *Explorer II*, con 22.066 metros alcanzados el 11 de noviembre de 1935, pero el 22 de octubre de 1938 el italiano Mario Pezzi, a bordo de un Caproni *Ca.161 bis*, alcanzó 17.083. En septiembre de 1978, estos mismos récords habían cambiado hasta llegar a lo siguiente: distancia circuito cerrado, 18.245,05 km (USA, Boeing *B-52H Stratofortress*, 7 de junio de 1962); distancia en línea recta, 20.168,78 km (USA, mismo aparato, 11 de enero de 1962); velocidad, 3.529,56 km/h (USA, Lockheed *SR-71A*, 28 de julio de 1976); altura, 37.650 m (URSS *MiG-25*, 31 de agosto de 1977).



Douglas **C-124 Globemaster.** 1949, USA.



Gloster **Meteor N.F.11.** 1950. GB

La evolución de la capacidad bélica de los aviones de combate fue tan espectacular como la de la potencialidad absoluta de los aparatos. El armamento ofensivo y defensivo se fue haciendo cada vez más mortífero y complicado. Por de pronto, el arma aérea de los países más adelantados cuenta con artefactos nucleares. A esto hay que añadir sucesivas generaciones de misiles de toda especie, cada vez más «inteligentes», controlados por aparatos electrónicos extraordinariamente complejos, que sólo dejan al piloto o artillero el momento justo de la decisión final en que desencadenar el arma.

Tan importante como todo esto, si no más, fue el cambio de los conceptos estratégicos y tácticos que habían gobernado tradicionalmente el empleo de los aviones de combate. En efecto, la misión de bombardeo estratégico, anteriormente encomendada a los grandes bombarderos, fue pasando paulatinamente a los grandes misiles intercontinentales. Por la misma razón se desarrollaron cazas tácticos cada vez más potentes y capaces. Las razones de costo, debido a las gigantescas inversiones necesarias para mantener competitiva la industria aeronáutica militar, hicieron que surgieran y se afirmaran en este terreno los aviones polivalentes. Son éstos aparatos capaces de desempeñar una amplia gama de actividades operativas: ataque al suelo, reconocimiento, intercepción... Los interceptores, a su vez, se transformaron en cazas de superioridad

En conjunto, el equilibrio de fuerzas necesario para el mantenimiento de la paz mundial es un equilibrio dinámico, cuyo proceso ha llevado en estos cuarenta años a un aumento aterrador de los arsenales y a una evolución fantástica de los armamentos.

Desarrollo americano

EN el panorama de la acelerada evolución de la aeronáutica desde la Segunda Guerra Mundial, los protagonistas indiscutibles han sido los Estados Unidos y la Unión Soviética, las dos potencias en torno a las cuales se crearon y consolidaron los bloques opuestos que se disputan a partir de 1945 la hegemonía mundial.

En Estados Unidos, la victoria sobre Alemania y Japón reforzó el principio de que el país debía ser custodio y garantía de la paz en el mundo. Para aplicar este principio se consideró necesario disponer de una fuerza incontestable. La presuposición de base de que la Unión Soviética, aliado por necesidad ante el peligro común durante la guerra con el Eje, alentaba intenciones de poder, caracterizó y condicionó el desarrollo de la aviación militar norteamericana.

En este proceso, políticos y estrategas fueron brillantemente secundados por la industria. Esta, que constituía un inmenso sistema productivo sin paralelo en el mundo, seguía trabajando a pleno ritmo, adaptada al esfuerzo bélico recién concluido cuando se inició lo que había de llamarse la «guerra fría». Tras una breve pausa, todos los recursos fueron empleados en la modernización de medios y materiales. Los Estados Unidos habían llegado los últimos al avión de reacción, y en una frenética carrera intentaban recuperar el tiempo perdido. Paralelamente se reorganizaba el arma aérea. El primer acto de esta reorganización fue la creación de una aviación militar autónoma. En septiembre de 1947 las Fuerzas Aéreas del Ejército (USAAF) pasaron a ser simplemente Fuerzas Aéreas (USAF). Por su parte, la àviación de la Marina dependía directamente de las máximas autoridades navales desde 1921, y así siguió, participando igualmente en los programas de desarrollo y reequipamiento.

Fue entonces cuando aparecieron los reactores de la primera generación y los nuevos y gigantescos bombarderos.

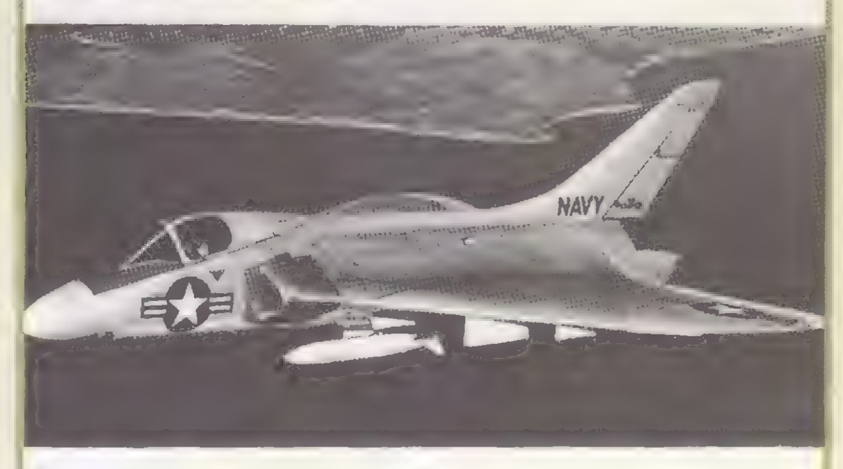
La guerra de Corea, iniciada el 25 de junio de 1950, fue un examen, además de una verdadera prueba de fuego, en el que por primera vez se ponía en juego el renovado potencial bélico americano junto con las nuevas concepciones tácticas y estratégicas. Por primera vez tambien se tenía una medida del adversario, de sus medios y sus progresos. No faltaron las sorpresas, la más grande de las cuales fue, sin duda, la eficacia del caza soviético *MiG-15,* superior en varios aspectos a sus equivalentes americanos. En los tres años de combate los Estados Unidos se vieron obligados a revisar muchas teorías y convicciones, e iniciaron una segunda fase de la evolución del arma aérea. Durante los años cincuenta nacieron aparatos que se impusieron durante dos decenios y que caracterizaron la evolución de la aviación militar occidental. Eran estos aviones capaces de operar a velocidades hasta dobles del sonido, y, en el campo de los bombarderos estratégicos, el «acorazado volante», el *B-52 Stratofortress.*

En los años sesenta, los Estados Unidos disponían de la aviación más potente del mundo occidental, con la que afrontaron la segunda guerra importante después de la mundial: la de Vietnam. Igual que en Corea, ciertos medios y teorías se demostraron válidos, mientras que otros se evidenciaron insuficientes.

En el siguiente decenio se inició la tercera fase de la modernización, que todavía dura en la actualidad. Se caracteriza ésta por el cambio de bombardero estratégico por los misiles.



Grumman **F9F Cougar**. 1953, USA.



Douglas **F4D Skyray**. 1954, USA.



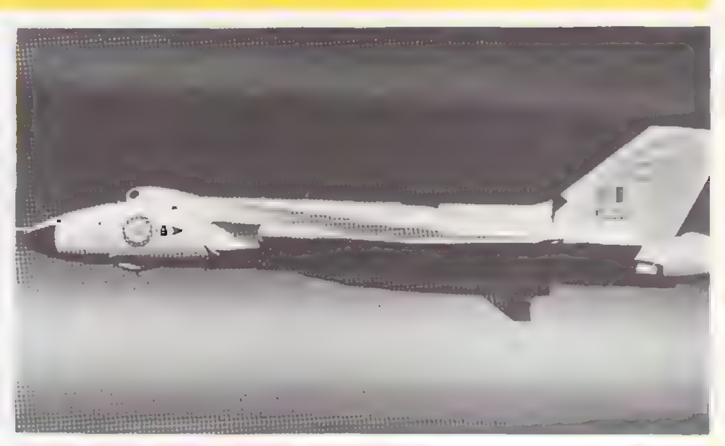
Saab **29**. 1954, S.



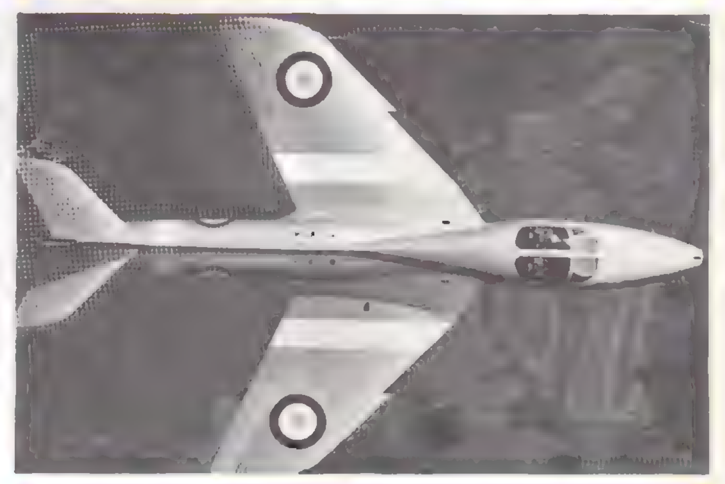
Saab **35 Draken**. 1955, S.



Handley Page **Victor**. 1956, GB.



Avro **Vulcan**. 1955, GB.

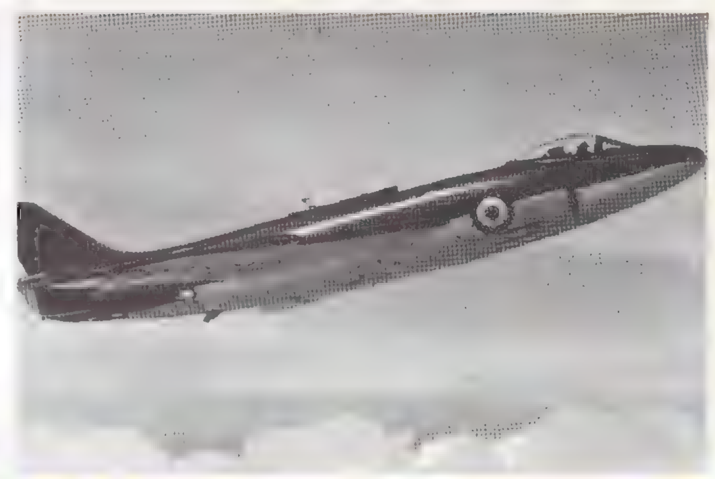


Hawker Hunter T.7. 1956, GB.

El papel de Inglaterra



North American **FJ-2**. 1956, USA.



Supermarine **Scimitar**. 1957, GB.

Douglas **C-133 Cargomaster**. 1957, USA.

Testimonios

La potencia soviética

PARALELAMENTE a la aviación militar norteamericana, la soviética siguió también una evolución acelerada e intensa, que llevó a continuos altibajos recíprocos entre las dos superpotencias. La carrera de armamentos, de la que parte muy importante estaba constituida por la aviación, ha sido incesante, con reducidas limitaciones.

Entre los observadores occidentales, pocos fueron los que después de la Segunda Guerra Mundial, en la confusión de la posguerra, supieron lo que sucedía tras lo que se vino a llamar el telón de acero. En 1945, la V.V.S. (Voenno Vosdushnye Sili, la aviación militar soviética) estaba muy lejos aún de disponer de aviones de combate equivalentes a los contemporáneos americanos y británicos. En breve tiempo, sin embargo, la férrea organización del régimen de Stalin logró recuperar la desventaja. El primer instrumento utilizado fue la inmensa cantidad de materiales y documentos técnicos alemanes que se capturaron en la guerra y de los numerosos técnicos y científicos de la misma nacionalidad que cayeron en manos soviéticas. Esta fue la base de una vasta actividad de investigación y experimentación. A ello coadyuvó la explotación de la tecnología occidental mediante la adquisición de derechos de construcción de algunos de los más avanzados turborreactores británicos.

El resultado de esta intensa fase de modernización fue la construcción del prestigioso caza *MiG-15*, a partir del cual el progreso de la aviación soviética fue continuo e imparable.

De la posición de segundo plano, en la que se había encontrado relegada durante tanto tiempo, la industria aeronáutica soviética saltó a la cabeza, decidida a mantener y acrecentar por todos los medios el papel prepotente que había conquistado.



Dassault **Super Mystère B-2**. 1956, F.

Hispano **Saeta HA-200**. 1956, E

En el terreno de los aviones de caza, la larga familia de los *MiG* representó, con toda seguridad, mejor que ninguna otra línea de aviones de combate, la continuidad y rapidez de esta evolución. Del *MiG-15* se pasó pronto al más avanzado *MiG-17*; de éste a los más potentes *MiG-19* y *MiG-21*, de 1953 y 1956; en los años sesenta se presentaron los *MiG-23, 25* y *27*, aparatos más avanzados aún, cuyo potencial militar estaba acrecentado no sólo por las dimensiones de la producción, superior en conjunto a la occidental, sino también por el hecho de que se distribuyera en gran número, directamente o bajo licencia de construcción, a los países del Pacto de Varsovia y otros simpatizantes.

El desarrollo de los bombarderos medios y pesados fue totalmente análogo, especialmente gracias a las excelentes producciones de Yakovlev y Tupolev. En este último terreno, tras un retraso temporal durante los años sesenta, la Unión Soviética desarrolló nuevos y más eficaces aviones de bombardeo estratégico. Entre ellos, el *Tu-26 (Backfire* en terminología occidental), capaz de volar a dos veces y media la velocidad del sonido y alcanzar cualquier parte del territorio de Estados Unidos.

A este imponente crecimiento de medios siguió una eficaz reestructuración de la VVS, indispensable para sostener el destacado papel que se le asignaba. La aviación se subdividió en tres componentes: la APOS (Aviatsiya Protivovozdushnoi Oborony Strany, para la defensa territorial), la FA (Frontovaya Aviatsiya, aviación táctica) y ADD (Aviatsiya Dalnovo Deistviya, aviación de largo radio de acción). A éstas se une la VVSMF (Morskaya Aviatsiya), es decir, la aviación de la Marina, a la que compete principalmente el reconocimiento marítimo, patrullaje costero y lucha contra submarinos

El papel de Inglaterra

EN Europa Occidental, los dos únicos países que han conservado cierto grado apreciable de autonomía como potencias aeronáuticas militares son Gran Bretaña y Francia. Gran Bretaña gozaba de una antigua tradición y su complejo industrial disfrutaba de amplio prestigio, apoyado por una investigación científica sobresaliente.

Al terminar la Segunda Guerra Mundial, la industria aeronáutica británica vivió un período de relativo estancamiento, sobre todo como consecuencia de la drástica reducción de gastos militares y la subsiguiente y súbita cancelación de pedidos. Esta relativa paralización o marcha a ritmo lento duró hasta 1948-49, cuando, al agudizarse las tensiones internacionales, se activó la política de armamento. Aquellos pocos años fueron suficientes, sin embargo, para desplazar a un segundo plano la potencia aeronáutica inglesa ante el crecimiento americano y soviético. Hasta 1945, la técnica británica se hallaba a la vanguardia del mundo entero por lo elevadísimo de su nivel.

La RAF, en enero de 1945, había alcanzado su cumbre y disponía de 8.935 aviones de primera línea sobre un total de 55.000 aparatos de todo tipo y de más de un millón de hombres. Tres años después, sus efectivos se reducían a poco más de un millar de aviones y 38 000 hombres.

En cuanto a medidas, [illegible] la circunstancia paradójica de que hubo que esperar a 1950 y 1952 para que las escuadrillas [illegible] diurna, nocturna y «todo tiempo» estuvieran totalmente dotadas de los nuevos aeroplanos de reacción, cuando la RAF fue la primera aliada que puso en servicio aparatos de este tipo durante la guerra. En cuanto a bombarderos, la situación fue semejante: el Bomber Command comenzó a retirar los tetramotores clásicos de hélice para reemplazarlos por el birreactor *Canberra* sólo en 1951.

Fue necesario el estallido de la guerra de Corea para que Gran Bretaña iniciase su primer programa de potenciamiento. En marzo de 1951 se anunció oficialmente que las fuerzas de la RAF aumentarían en hombres y medios un 50 por 100 con relación a 1948, el año de su nivel más bajo, aumento que, por supuesto, no suponía demasiado si se compara con la antigua capacidad de la aviación militar británica.

En este nuevo período se ordenaron nuevos aparatos, que fueron los que dieron vida a la segunda generación de aviones de combate a reacción, ya bien entrados los años cincuenta. Fueron éstos los cazas *Hunter, Javelin, Lightning* para la RAF, los bombarderos estratégicos de la clase «V», *Valiant, Vulcan* y *Victor*, los cazas *Scimitar, Sea Vixen, Buccaneer*, para la FAA.



Hawker **Hunter**. 1955, GB.



Gloster **Javelin**. 1956, GB.

En el curso de los años sesenta, sin embargo, esta expansión se redujo de nuevo debido a las restricciones económicas impuestas por el Gobierno de Harold Wilson.

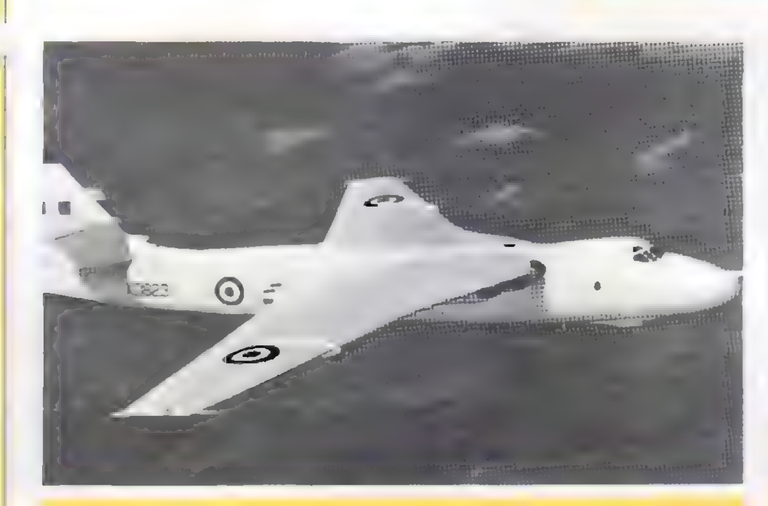
Tanto la RAF como la aviación de la Marina recurrieron a material americano (por ejemplo, cazas *Phantom II*) para integrar la primera línea y los medios de la FAA fueron reducidos sensiblemente.

Sucesivamente se prepararon programas de construcción internacionales para modernizar las fuerzas aéreas. En 1965 se fundó con Francia el consorcio Sepecat para fabricar el *Jaguar*, y en 1969, con Italia y Alemania, se constituyó el consorcio Panavia para construir el *Tornado*

La única realización de gran prestigio en el campo de los aviones de combate en los últimos años ha sido el caza de despegue vertical *Harrier*, que entró en servicio en 1969

Testimonios

Renacimiento francés



Vickers **Valiant**. 1957, GB



Hawker Siddeley **Buccaneer**. 1958, GB



Lockheed **F-104 Starfighter**. 1958, USA



North American **T2J**. 1958, USA

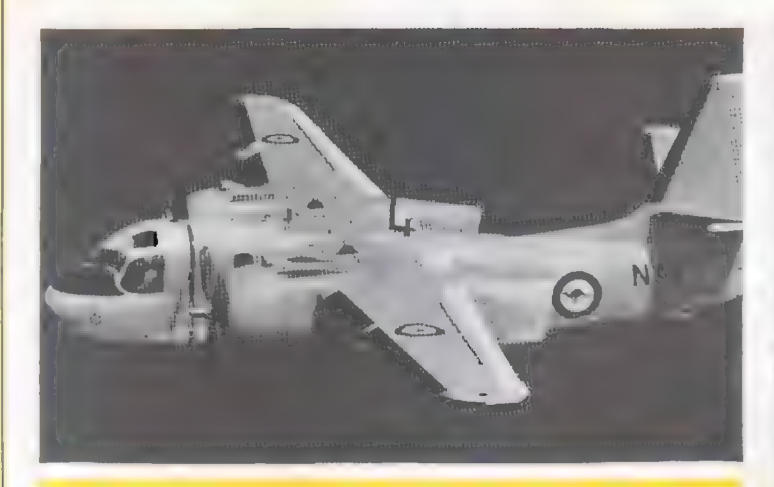


North American **A-5 Vigilante**. 1958, USA



Lockheed **Hercules C-130**. 1958, USA

Monopolio de los grandes





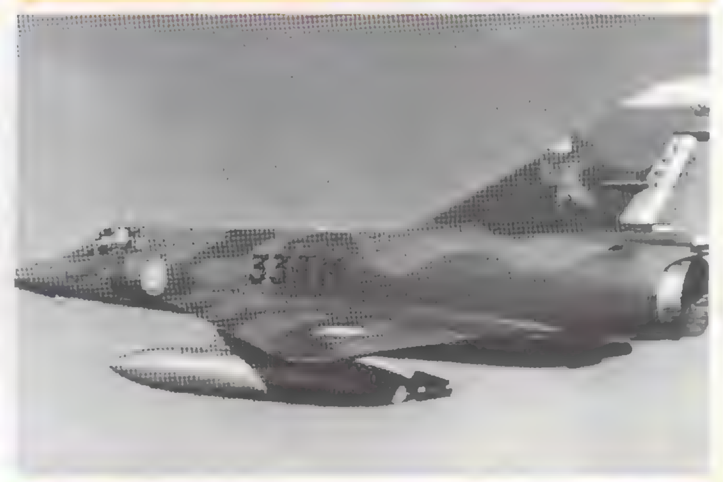
Grumman **OV-1 Mohawk**. 1959, USA



Breguet **1150 Atlantic**. 1961, F



Grumman **E2-A Hawkeye**. 1960, USA



Dassault **Mirage III-R**. 1961, F

Testimonios

Renacimiento francés

AL iniciarse la posguerra en 1945, la aviación militar francesa se hallaba en un estado lógico de suma postración. La ocupación alemana había impedido, por supuesto, que la aeronáutica del país pudiera seguir normalmente su desarrollo y estar a la altura de la inglesa y americana tras el intenso esfuerzo de guerra.

El renacimiento de la aviación militar francesa en los primeros tiempos de la posguerra y su sucesiva expansión se debieron a dos hombres especialmente bien situados y con capacidad para intentar una auténtica resurrección. Uno de ellos fue Marcel Dassault, que creó un complejo industrial capaz de dar vida a proyectos de excepcional aliento. El otro, el general Charles de Gaulle, que sostuvo una política de no dependencia de las grandes potencias y encaminada a mantener la «grandeur» de Francia.

La Armée de l'Air había salido prácticamente inexistente de la Segunda Guerra Mundial, y la industria aeronáutica nacional se encontraba en la misma situación. Afortunadamente, la reacción de los máximos responsables fue positiva frente a esta necesidad de recuperación o de no sometimiento a los imperativos de las grandes potencias. El esfuerzo de restauración fue inmediato gracias al hecho de que el sistema productivo estaba en su mayor parte nacionalizado.

Sin embargo, en la subsiguiente confrontación entre industria estatal e industria privada, quien se impuso de manera perfectamente clara fue la segunda, merced a una empresa especialmente notable. Era ésta la Compañía Dasault, sociedad que había creado el constructor aeronáutico Marcel Bloch con el nombre que él mismo había asumido tras haber retornado a Francia de las prisiones nazis.

Los primeros cazas a reacción franceses llevaron, en efecto, el nombre de Dassault *(Ouragan, Mystère, Etendard)* y también lleva el mismo nombre la prestigiosa familia de grandes cazas en continua evolución de los años ochenta: la de los *Mirage*.

Sin embargo, la industria estatal cooperó con eficacia, particularmente en el sector de los propulsores, con la creación de sobresalientes motores a reacción.

RECUPERACIÓN

Respaldada así con una producción de altísimo nivel, y siempre puesta al día y mejorada, la Armée de l'Air y la Aéronavale francesa pudieron recuperar el papel de primer plano que habían desempeñado hasta mediados los años treinta y que no pudieron alcanzar hasta finalizada la década siguiente con el impulso dado en la anterior.

Francia completa así la serie de los cuatro grandes de la aviación moderna, tanto militar como civil. En el caso francés se puede hablar claramente de un esfuerzo de voluntad y de recuperación del que han carecido otros países. El caso de Gran Bretaña en los últimos años es bien ilustrativo. Terminada la guerra, Inglaterra se hallaba a la cabeza de la investigación aeronáutica y sus realizaciones estaban a la máxima altura. Sin embargo, la falta de interés de una serie de gobiernos ha hecho que su puesto en la avanzadilla haya quedado sin ocupante real. Las adversidades de la guerra explican, por supuesto, la desaparición de Alemania de esta breve constelación de grandes países aeronáuticos, que son los que surten a la mayoría del mundo de sus aviones de guerra y también, mayoritariamente, de los civiles.



Hawker Siddeley **Buccaneer.** 1958, GB



Dassault **Etendard IV-11.** 1958, F

Monopolio de los grandes

A partir de la posguerra, la necesidad de dotarse de una fuerza aérea eficaz fue sentida por todas las naciones, pero la mayor parte de ellas ha preferido por motivos políticos, o por factores económicos insoslayables, equiparse con aparatos construidos por los países que disponen de medios financieros e industriales superiores.

En efecto, la investigación, diseño y construcción de un moderno avión de combate requieren tales medios que sólo se halla al alcance de los «cuatro grandes». El mercado de la aviación militar se ha convertido en monopolio de las grandes naciones. Las excepciones se refieren siempre al desarrollo de aparatos no especialmente avanzados (de adiestramiento, reconocimiento, transporte), destinados a papeles tácticos, de los que existen en la actualidad muchísimos tipos. Se producen éstos en todo el mundo, incluso en países sin tradición aeronáutica, o con una tradición relativamente reciente. También hay excepciones realmente «anormales», como es el caso único de Suecia. Esta nación, considerando su antigua tradición de neutralidad, ha preferido desarrollar de manera totalmente autónoma sus propios aviones defensivos. Con este fin se ha dotado desde la inmediata posguerra de una línea de aviones de combate avanzadísimos, totalmente competitivos con lo más evolucionado de la producción internacional.

La dependencia de los aliados mayores (los Estados Unidos o la Unión Soviética, según el bloque), en lo que concierne al equipamiento de primera línea, ha caracterizado a los países de la OTAN o del Pacto de Varsovia, especialmente a estos últimos.

La excepción a esta regla solamente se inició a finales de los años sesenta, con el comienzo de las primeras cooperaciones internacionales. Dentro de éstas, las de mayor importancia pueden considerarse las llevadas a cabo en Europa, entre Francia y Gran Bretaña, para el programa *Jaguar*, y entre Alemania, Inglaterra e Italia para el proyecto *Tornado*.

En Italia particularmente el *Tornado*, que es un avanzado multiuso, está destinado a reemplazar la primera línea, compuesta actualmente por el *F-104 Starfighter*. Después de la excepción del Fiat *G.91 Tornado* es la primera máquina destacada no americana y no totalmente inglesa que entra en servicio en la Aeronautica Militare Italiana desde su reorganización bajo control aliado al término de la guerra.

Semejante a la situación italiana ha sido la suerte de la Luftwaffe alemana. Completamente desmantelada tras la desaparición del Tercer Reich, junto al formidable complejo industrial que la había sostenido, fue posteriormente reconstruida con exactos límites y bajo la rígida vigilancia americana y británica con el contexto de la OTAN.

En este proceso de alianza y de costos no han escapado, con mayor razón, los llamados países no alineados y los que se hallan en vías de desarrollo, lógicamente carentes de una industria aeroespacial eficaz.

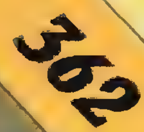
Justamente de estos países ha ido llegando una creciente demanda de medios y materiales, que ha terminado activando un verdadero mercado de segundo nivel, representado por aparatos menos avanzados pero igualmente eficaces para los usos que se requieren de ellos.

Es ésta una prueba más, entre las infinitas, del dominante papel que ha asumido el aeroplano en el turbulento e inestable mundo de hoy, papel que, sin embargo, se confía en que se limite a permanecer lo más posible en el plano potencial, relegado a descripciones en manuales técnicos y de ejercitación, sin una catastrófica aplicación práctica



Fiat **G.91 R.** 1958, I

Mikoyan Gurevich **MiG-21.** 1958, URSS



Los ases

Peter Carmichael

El Hawker **Sea Fury FB Mk.II** que tripulaba Peter Carmichael el 9 de agosto de 1952

Randy Cunningham



El McDonnell-Douglas **F-4J Phantom II**
que pilotaba Randy Cunningham el 10 de mayo de 1972

Los ases

Peter Carmichael

AL estallar la guerra de Corea, el 25 de junio de 1950, la Royal Navy, la Marina británica, estaba totalmente equipada con aparatos de hélice, mientras que la Marina de los Estados Unidos volaba ya con los avanzados aviones Grumman *F9F-2* Panther a reacción.

Durante el verano de 1982 la aviación británica tuvo numerosos enfrentamientos con los *MiG-15* a reacción, pero hasta el 9 de agosto de ese mismo año ninguno de esos aviones comunistas fue abatido por un piloto británico con sus aparatos de hélice. El primero en lograrlo fue el teniente Peter Carmichael.

Muy temprano, aquel 9 de agosto, cuatro aparatos *Sea Fury* conducidos por Carmichael, del escuadrón número 802, despegaron del *Ocean*. Ocho aviones *MiG-15* los atacaron al norte de Chinnampo, sobre la costa noroccidental de Corea. Los pilotos británicos entablaron combate y el teniente Carmichael consiguió disparar una ráfaga de dos segundos de duración contra uno de los aviones enemigos. Probablemente alcanzó al piloto, ya que el *MiG* cayó en picado casi totalmente vertical al suelo y allí explotó. Los cuatro aviones *Sea Fury* volvieron sin ningún daño del peligroso enfrentamiento.

El avión en el que volaba el teniente Peter Carmichael llevaba como número de serie VR943 y en la cola tenía pintada la letra «O». En el fuselaje y en las alas llevaba las barras blancas y negras distintivas que eran comunes en todos los aparatos británicos o de la Commonwealth que participaban en la guerra de Corea como aviones embarcados.

El *Sea Furyt 11* tenía capacidad para llevar más de dieciséis cohetes de tres pulgadas, dos bombas de quinientos kilogramos, dos depósitos de 410 litros susceptibles de ser lanzados en caso de necesidad, o bombas de napalm bajo el ala, aparte de sus cuatro cañones de 20 mm.



Peter Carmichael (el segundo por la derecha), con otros pilotos de su escuadrón de Corea

Randy Cunningham

EL teniente Randy Cunningham fue el primer as de la aviación de la Marina norteamericana en la guerra de Vietnam, el piloto de la Marina que más victorias obtuvo en ella y el unico americano que destruyó tres cazas *MiG* en un solo día.

Nacido el 8 de diciembre de 1941, el día en que Estados Unidos entró en la Segunda Guerra Mundial, se alistó en la Marina, después de haber enseñado educación física en una «high school» en 1967, y se entrenó como piloto de caza en una base de Texas. También se graduó en la Fighter Weapons School de California, extraordinario establecimiento de enseñanza táctica que proporcionaba a los pilotos de la Marina la habilidad necesaria para hacer frente a los *MiG* en Vietnam sin inferioridad de condiciones.

A finales de 1971 Cunningham pilotaba McDonnell *F-4J Phantom II* embarcados en el *Constellation*. Para cuando hizo frente por primera vez a un *MiG* enemigo, había ya volado 150 misiones de entrenamiento de combate y su habilidad había llegado al máximo posible sin participar realmente en lucha.

PRIMER DERRIBO

En enero de 1972 derribó su primer caza enemigo, un *MiG-21*, durante una misión de escolta sobre Quang Lang. Este fue el primer avión abatido por pilotos americanos en 18 meses. Consiguió su victoria con un misil *Siderwinder*.

El 8 de mayo destruyó un *MiG-17*, también con un *Sidewinder*. Dos días más tarde, con otro *Phantom II*, participó en un raid contra los depósitos ferroviarios de Haiphong. Llevaba como armamento dos misiles *Sparrow*, cuatro *Sidewinder* y dos paquetes de bombas *Rockeye*. Debido a un error en la escuadrilla avanzada, el grupo de Cunningham se retrasó sobre el objetivo y, tras soltar sus bombas, tuvo que hacer frente a una fuerte defensa de artillería antiaérea, misiles tierra-aire y cazas *MiG-17*, *MiG-19* y *MiG-21*. Cunningham consiguió abatir un *MiG-17* con un *Sidewinder* antes de acudir en auxilio de un grupo de aviones americanos acorralados por los cazas enemigos. Atrayendo a los atacantes sobre sí logró derribar otro *MiG-17* con un segundo *Sidewinder*. Por esta acción, Cunningham y su compañero de vuelo William P. Driscoll recibieron una Medalla de Honor.

Debido a que llegaban oleadas tras oleadas de cazas enemigos, Cunningham decidió volar hacia la costa. Inmediatamente divisió un nuevo *MiG-17* que se acercaba directamente. Entablado el combate, Cunningham advirtió inmediatamente que su adversario era un piloto consumado. Cada vez que intentaba colarse por encima de él, el enemigo ascendía simultáneamente. Al separarse, el *MiG* tenía buena ocasión de disparar sus cañones.

TRECE VICTORIAS

Repentinamente, Cunningham redujo al mínimo su velocidad, hasta unos 300 km. El enemigo pasó de largo y Cunningham le disparó en picado un *Sidewinder*. El sensor infrarrojo del misil, pensó Cunningham, se engañaría con los disparos hechos desde tierra. Pero el misil estalló en la proximidad del *MiG*, y el americano pudo ver caer el avión sin que el piloto tuviera tiempo de salir despedido por el asiento eyectable. Más tarde se descubrió que el enemigo había sido el coronel Toon, máximo as de las fuerzas de Vietnam del Norte, que había obtenido hasta entonces trece victorias.



Randy Cunningham, con Willy Driscoll (izquierda), en la carlinga de su **Phantom II**



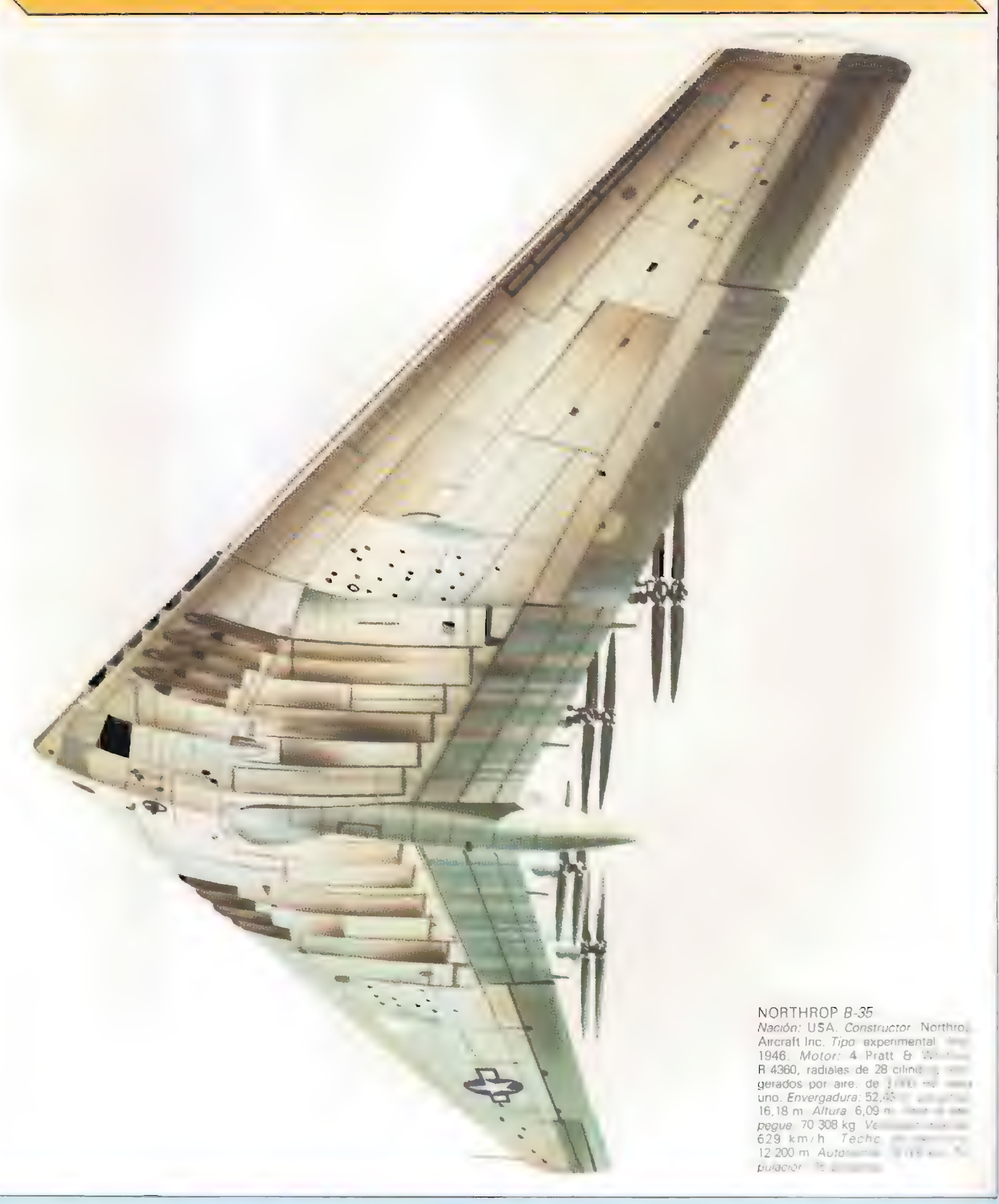
Dos **Phantom II** listos para despegar del **Constellation**.
El del fondo es el que pilotaba Cunningham cuando derribó los tres **MiG**.

[illegible] WHITWORTH A.W.52
[illegible] *Constructor:* Armstrong Whitworth Air- [illegible] *Año:* 1947. *Motor:* 2 turborreac- [illegible] de empuje cada uno. *En*[illegible] m. *Altura:* 4,39 m. *Peso* [illegible] *máxima:* 804 km/h. *Techo* [illegible] *Autonomía:* 2.414 km. *Tripulación* [illegible] ▼

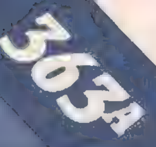
CHANCE VOUGHT *XF5U-1* ▲
Nación: USA. *Constructor:* Chance Vought Division of United Aircraft Corp. *Tipo:* caza experimental. *Año:* 1946. *Motor:* 2 Pratt & Whitney R-2000-2 Twin Wasp, radiales de 14 cilindros refrigerados por aire, de 1.600 HP cada uno. *Envergadura:* 7,20 m. *Longitud* 8,72 m. *Altura:* 4,50 m.. *Peso al despegue:* 7.260 kg. *Velocidad máxima:* 811 km/h a 8.800 m de altura (prevista). *Techo de servicio:* 9.750 m (previsto). *Autonomía:* 1.465 km (prevista). *Armamento:* 6 ametralladoras; 907 kg de material bélico (previsto). *Tripulación* 1 persona.

[illegible] *D.H.108*
[illegible] *Constructor:* De Havilland Aircraft Co. *Tipo:* experimental. *Año:* 1946 [illegible] De Havilland Goblin, 4, de 1.701 kg de empuje. *Envergadura:* 11,89 m [illegible] 8,17 m. *Altura:* —. *Peso al despegue:* —. *Velocidad máxima:* 900 km/h a 13.720 m [illegible] *servicio:* —. *Autonomía:* —. *Tripulación:* 1 persona. ▼

El ala en delta



NORTHROP *B-35*
Nación: USA. *Constructor* Northro[illegible] Aircraft Inc. *Tipo* experimental [illegible] 1946. *Motor:* 4 Pratt & [illegible] R 4360, radiales de 28 cilind[illegible] [illegible]gerados por aire. de [illegible] uno. *Envergadura:* 52,[illegible] 16,18 m *Altura* 6,09 [illegible] *pegue* 70 308 kg *Ve*[illegible] 629 km/h *Techo* [illegible] 12 200 m *Auto*[illegible] *pulación* [illegible]



Investigacion y experimentacion 1945-1947

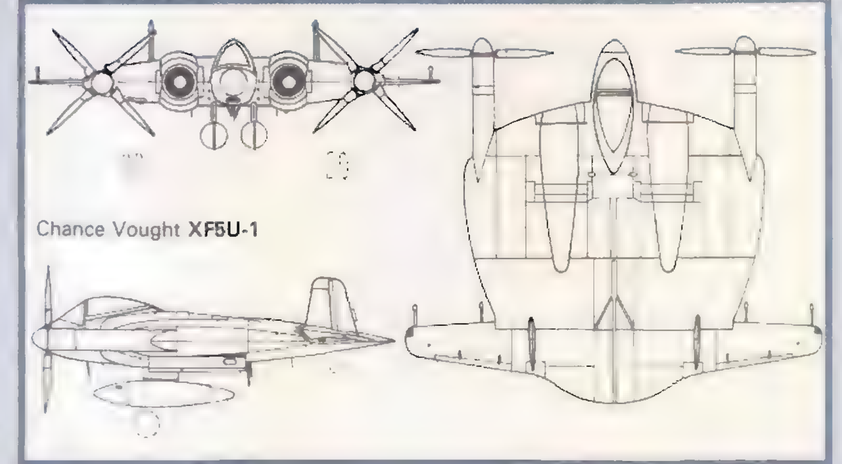
MIENTRAS se desarrollaba la Segunda Guerra Mundial, la producción de aparatos bélicos absorbió una inmensa parte del esfuerzo de las industrias de los países contendientes, pero no todo. También se pusieron grandes empeños en la investigación y en la experimentación, y ello, sobre todo, en las naciones más avanzadas.

Con la experimentación y la investigación se pretendía no sólo conseguir aviones mejores que los de los adversarios, sino también impulsar de manera decisiva el progreso de la aviación con vistas al futuro, a los años que siguieron al conflicto

Las innovaciones tuvieron un amplio campo de ensayo y aplicación en todo cuanto se refería a las alas de los aparatos. Así, por ejemplo, el avión que fue conocido con el sobrenombre de «buñuelo volante», el Chance Vought *XF5U-1*, fue resultado final de una evolución que se produjo durante la investigación que pretendía utilizar de la mejor manera posible la potencialidad del ala de muy bajo alargamiento.

Los estudios encaminados a ese aprovechamiento habían sido comenzados tiempo atrás, antes de que empezara la guerra, en 1935. Los había iniciado Charles H. Zimmermann. Una vez que estalló el conflicto, cuando se hallaba en pleno desarrollo, la Marina de los Estados Unidos se interesó vivamente por el proyecto de Zimmermann y decidió patrocinar un programa para su continuación, programa que había de llevarse a cabo en la Chance Vought.

Así comenzaron los trabajos que culminaron con el *XF5U-1*. Hubo dos factores bien destacados en su realización. Durante la primera se construyó y ensayó un modelo volante que se designó *V-173*. Durante la segunda se realizó el aparato en su verdadera configuración operativa. Los resultados de estas dos fases no pudieron ser más dispares, porque mientras el modelo primero satisfizo a todos después de sus pruebas de vuelo, que terminaron con calificaciones muy positivas, el segundo aparato puso de manifiesto tantos problemas técnicos y tan serios, que convirtieron al avión en un prototipo no apto para el vuelo. El aparato estuvo terminado el 25 de junio de 1945. Se fijó como fecha para su ensayo el año siguiente, pero se fue aplazando y terminó por no realizarse nunca. El desinterés y la desconfianza acabaron con el programa, que finalmente fue cancelado.


Chance Vought **XF5U-1**

Gran Bretaña hizo experimentos en el campo del «ala volante», aunque no puede decirse que se emprendieran ambiciosamente. Los más notables los emprendió inmediatamente después de terminarse la guerra la firma Armstrong Whitworth. Así surgió el modelo *A.W.52*, que era lo que se podría llamar un «todo ala». Estaba dotado de dos turborreactores Rolls-Royce.

Antes de construir dos prototipos, la Armstrong Whitworth hizo primero un planeador, el *A.W.52G*, que se destinó a los ensayos más importantes, a las pruebas fundamentales. Después, el 13 de noviembre de 1947, se probó el primer *A.W.52* y el resultado fue todo un éxito. Al año siguiente, el 1 de septiembre, se probó un segundo aparato que en lugar de Rolls-Royce *Nene* del primero estaba equipado con *Derwent*.

A pesar de los buenos resultados conseguidos, el programa de los *A.W.52* fue abandonado. El fracaso se debió a un accidente que sufrió el primero de los prototipos el 30 de mayo de 1949.

ALA EN DELTA

El progreso llevó con toda facilidad del ala volante al ala en delta, separados en realidad por muy corto trecho. Hubo experimentos de transición en este terreno y entre ellos destacan los que llevó a cabo Gran Bretaña con el avión De Havilland *D.H.108*. Se trataba de un aparato experimental cuya característica más acusada era el ala de fuerte flecha y la carencia de plano de cola horizontal. Se construyeron de él dos ejemplares en octubre de 1945, con los que se estudió el comportamiento a velocidades altas y bajas. Una de las primeras veces que voló el segundo avión, en septiembre de 1946, sufrió un accidente y en él murió el famoso proyectista y constructor Geoffrey de Haviland. Sin embargo, se construyó un tercer aparato y con él se estableció un récord mundial de velocidad, el 12 de abril de 1948, mientras lo pilotaba John Derry. El vuelo se hizo en circuito de 100 kilómetros y se llegó a los 973,81 km/h. El 6 de septiembre siguiente el mismo aparato y el mismo piloto superaron la barrera del sonido en vuelo no horizontal.

El ala en delta

NO cabe duda de que en el campo del progreso de la aviación y en el terreno de las investigaciones, el motor desempeñó un papel extraordinariamente importante. El esfuerzo de la técnica, el avance de la tecnología se podían enorgullecer de su logro con el motor a reacción, empleado ya durante la Segunda Guerra Mundial.

Los ingleses y los alemanes llegaron a utilizar aparatos a reacción en primera línea. Pero aparte de esta auténtica revolución, en lo que a propulsores se refiere, la experimentación insistió especialmente en el estudio del ala, de su aerodinámica, del rendimiento que podía dar y de su estructura básica.

Se perseguía el objetivo de alcanzar cada vez mayores velocidades y el motor a reacción sentaba las bases para ambiciones cada vez más altas en este campo. Pero no podía lograrse lo que se deseaba si no se introducían modificaciones fundamentales en la configuración del ala, que era objeto de continuas innovaciones.

ANTICIPACION

Alemania fue el país que se anticipó de forma muy notable a los demás en este campo. Hizo una enorme cantidad de estudios y de investigaciones en relación con el ala, y todo ello durante los años de la guerra. Los resultados de sus esfuerzos cayeron, al finalizar el conflicto, en manos de los vencedores, que aprovecharon así el gran avance alemán aplicándolo a sus propios experimentos y a las pruebas posteriores.

Una de las investigaciones más serias y más prolongadas en el campo del «ala volante», o sea, en los aviones que no estaban dotados de fuselaje, fue la que llevó a cabo la firma norteamericana Northrop. Y también fue una de las investigaciones más productivas. En 1928 había aparecido un primer prototipo. Durante los veinte años siguientes, la gran industria norteamericana trabajó incansablemente en la puesta a punto de sucesivos y numerosos proyectos experimentales.

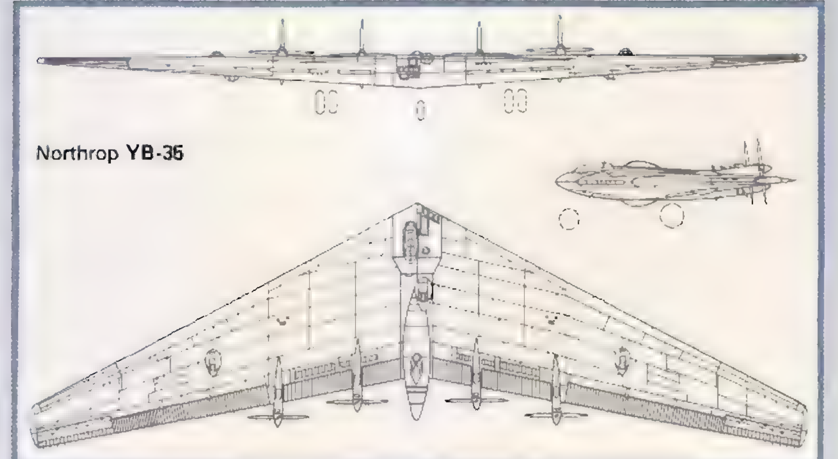
Uno de los más originales de estos proyectos fue el que se conoció con la designación *XP-79,* que databa de 1944. Se trataba de un avión de caza dotado de dos motores a reacción; pero lo más llamativo de todo él era el destino para el que se le había concebido, pues se tenía la intención de dedicarlo a un empleo operativo tan poco habitual como era el ataque mediante colisión. Naturalmente, semejante objetivo exigía un ala de solidez extraordinaria; se hizo con el borde de magnesio sólido que, según los cálculos, sería capaz de aguantar los tremendos impactos de su cometido. Y el aparato presentaba, además, la originalidad de situar al piloto boca abajo en la cabina central.

Según el proyecto original, la propulsión debería verificarse por cohete, pero a la hora del montaje no se encontraron motores válidos de esa clase. En vista de ello, el prototipo recibió una pareja de turborreactores Westinghouse *J30,* y así equipado estuvo en condiciones de hacer su primer vuelo. Este se realizó el 12 de septiembre de 1945 y su final fue trágico, debido a una avería en el sistema de control lateral.

GRAN BOMBARDERO

El fracaso del avión, que tan buenas perspectivas parecía ofrecer, no significó ninguna alteración en el programa que se estaba desarrollando en aquellas fechas y que pretendía conseguir un gran bombardero todo ala. Se pensaba dotarlo de cuatro motores de pistones y se esperaba conseguir prestaciones realmente fuera de lo común en cuanto a velocidad y autonomía. A partir de 1941 las autoridades militares americanas favorecieron el proyecto. La firma Northrop construyó una fábrica especial para hacer allí los doscientos ejemplares que esperaba se le pidieran y estableció además contratos de colaboración con otras industrias aeronáuticas.

Se encargaron dos prototipos; el primero de ellos, *XB-35,* empezó a construirse en enero de 1943. Según el contrato, debían hacerse otros trece aparatos de preserie, dos de ellos con motores a reacción. Los vuelos de prueba no satisfacieron a nadie, sobre todo por los fallos del mecanismo de contrarrotación de las hélices, en vista de lo cual se montaron hélices sencillas. Los aviones de preserie ya se presentaron con el problema resuelto, pero para entonces las autoridades militares preferían los modelos a reacción. Se hizo un pedido de 30 unidades, pero después se canceló el programa para dar preferencia al *B-36* Convair, más convencional.


Northrop **YB-35**

Alas variables 1951 -1952

BOULTON PAUL *P.111*

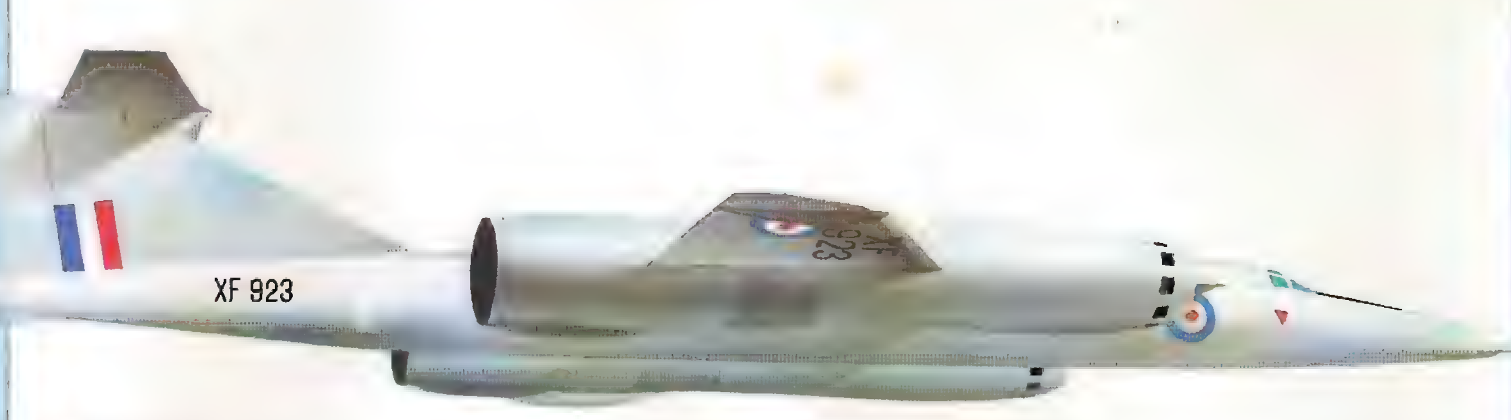
[illegible] Gran Bretaña. *Constructor*: Boulton Paul. *Tipo*: experimen- [illegible] 1950. *Motor*: turborreactor Rolls-Royce Nene, de 2.313 kg [illegible] 10,21 m. *Longitud*: 7,95 m. *Altura*: [illegible] 4.354 kg. *Velocidad máxima*: más de [illegible] [illegible] servicio: —. *Autonomía*: —. *Tripulación*: [illegible] ▼



[illegible] ▶
[illegible] Bell Aircraft Corp. *Tipo*: experimental [illegible] J35-A-17A, de 2.222 kg de [illegible] 3,65 m [illegible] *Techo* [illegible] 1 [illegible]



Hacia el supersónico



BRISTOL *T.188* ▲
Nación: Gran Bretaña. *Constructor:* Bristol Aircraft Ltd. *Tipo:* experimental. *Año:* 1962. *Motor:* 2 turborreactores Bristol Siddeley Gyron Jr DGJ.10R, de 6.350 kg de empuje cada uno. *Envergadura:* 10,69 m. *Longitud:* 21,64 m. *Altura:* 4,06 m. *Peso al despegue:* —. *Velocidad máxima:* más de 1931 km/h. *Techo de servicio:* —. *Autonomía:* —. *Tripulación:* 1 persona.



HANDLEY PAGE *H.P.115* ▶
Nación: Gran Bretaña. *Constructor:* Handley Page Ltd. *Tipo:* experimental. *Año:* 1961. *Motor:* turborreactor Bristol Siddeley Viper 9, de 862 kg de empuje. *Envergadura:* 6,10 m. *Longitud:* 13,72 m. *Altura:* —. *Peso al despegue:* 2.268 kg. *Velocidad máxima:* —. *Techo de servicio:* —. *Autonomía:* —. *Tripulación:* 1 persona.

Aparatos

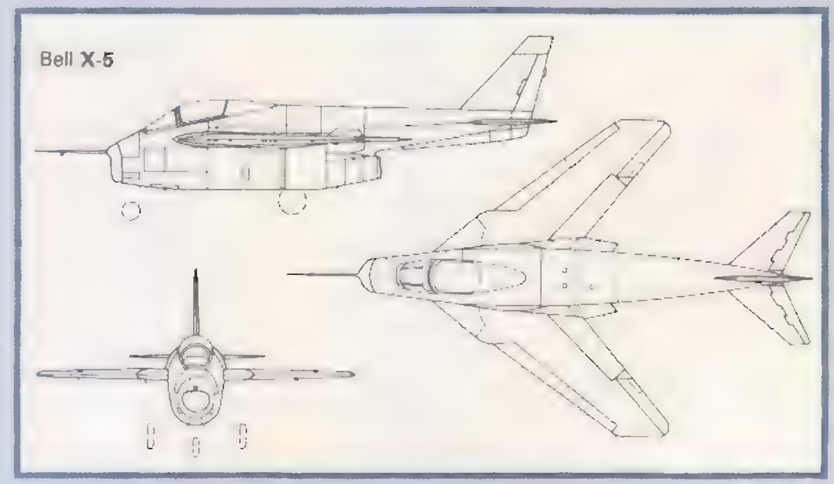
Alas variables 1951 -1952

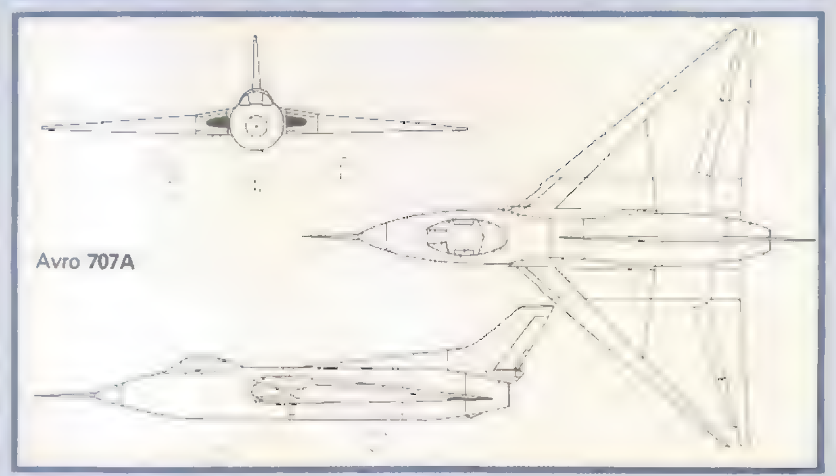
EL ala en delta y las alas de geometría variable son los dos campos en que la investigación aeronáutica ha trabajado con más empeño desde los años cincuenta. Ambas son las modificaciones más considerables que han experimentado los planos sustentadores desde la lejana fecha en que los hermanos Wright volaron por primera vez.

El ala en delta fue experimentada en Gran Bretaña a comienzos de la década de los cincuenta, dentro de un ambicioso programa cuyo objetivo era la construcción del bombardero estratégico Avro *Vulcan*, el primero del mundo con esta configuración alar. La casa Avro construyó cinco ejemplares de tamaño reducido (un tercio del previsto), con los que se habían de llevar a cabo las experimentaciones aerodinámicas y estructurales previas a la construcción del *Vulcan*.

El Avro *707* fue el primer avión británico con ala en delta. El primer ejemplar voló ya en septiembre de 1949, pero no tuvo éxito, puesto que se destruyó en accidente a las tres semanas. El segundo ejemplar *(707B)* voló aquel mismo mes. Estaba preparado para el desplazamiento a velocidad baja. En junio de 1951 voló por primera vez un tercer ejemplar *(707A)*, preparado para el vuelo a altas velocidades. En febrero de 1953 se sumó otro similar, y en julio del mismo año apareció el último de la serie *(707C)*, que era, en realidad, un *707A* biplaza.

Otro interesante prototipo del avión con ala en delta británico fue el Boulton Paul *P.111*, diseñado para estudiar el comportamiento del ala a velocidades próximas a la del sonido. El proyecto se inició en 1946, y en octubre de 1950 se llevó a cabo el primer vuelo. Un accidente de aterrizaje llevó a la suspensión temporal del proyecto. El aparato fue reparado con leves modificaciones, y con el nombre de *P.111A* reemprendió su ciclo de ensayos en julio de 1953. Cinco años después fue retirado.





GEOMETRIA VARIABLE

En los años cincuenta aún se prepararon los primeros experimentos con un nuevo tipo de ala cuya aplicación práctica en aviones militares no vería la luz hasta el decenio siguiente: el ala de geometría variable, la que hoy, en los años ochenta, caracteriza al novísimo MRCA *Tornado*.

Las investigaciones partieron de la necesidad de mejorar las características de vuelo a baja velocidad de los aviones con alas en flecha acentuada, a fin de darles la controlabilidad y manejabilidad propias de un avión convencional, al tiempo que las elevadas prestaciones de las alas fuertemente anguladas.

El primer prototipo del mundo dotado de ala variable fue el Bell *X-5* americano, cuyo proyecto se inició en 1948, con fuerte inspiración en los planos del avión alemán Messerschmitt *P.1101*, de tiempos de la guerra. Característica original del *X-5* era el mecanismo que variaba la flecha del ala, de un mínimo de 20 grados a un máximo de 60. Se construyeron dos ejemplares, el primero de los cuales se entregó a la USAF en junio de 1951. El vuelo inicial se llevó a cabo al mes siguiente, ocasión en que el mecanismo de rotación del ala se experimentó parcialmente. En el noveno vuelo, unos días después, se experimentó plenamente con éxito completo. Las evaluaciones del aparato se prolongaron hasta 1955.

De ambos aparatos Bell, solamente uno terminó el programa. Este avión, adelantado notable en el museo de la Fuerza Aérea de Wright-Paterson, en Ohio.

Hacia el supersónico

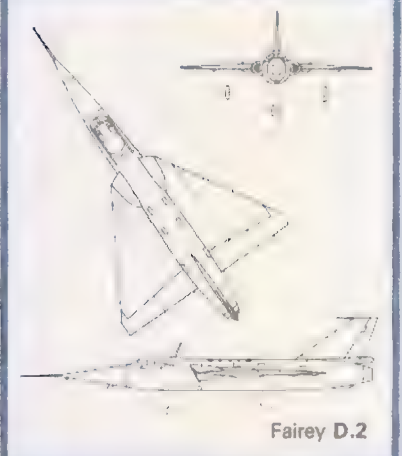
EL ala de geometría variable permaneció durante muchos años en la fase de experimentación, debido a su gran complejidad estructural, y no logró suplantar al ala en delta, con sus innegables características positivas. Esta última poseía un potencial sumamente considerable para la conquista de nuevas metas de la aeronavegación.

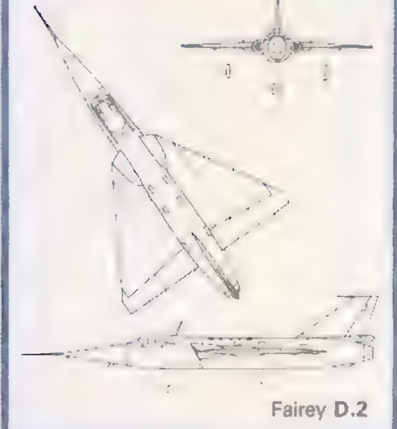
Mucha parte de este potencial fue revelada en Gran Bretaña por un interesante avión experimental, el Fairey *D.2*, avión que el 10 de marzo de 1956 fue el primero que superó la velocidad de 1.000 millas por hora. Su récord fue, exactamente, 1.132 millas/hora, es decir, 1.821 km/h, bajo los mandos del piloto L. Peter Twiss.

El avión había sido proyectado a principios de los años cincuenta para investigar el comportamiento del vuelo transónico y supersónico. Se construyeron de él dos prototipos, el primero de los cuales se probó por primera vez en octubre de 1954 y el segundo en febrero de 1956.

El primer *D.2* tuvo un papel importante en el diseño del supersónico civil anglo-francés *Concorde*. Profundamente modificado en el ala, tomas de aire de los motores y tren de aterrizaje, efectuó una interesante serie de investigaciones aerodinámicas desde mayo de 1966 a junio de 1973.

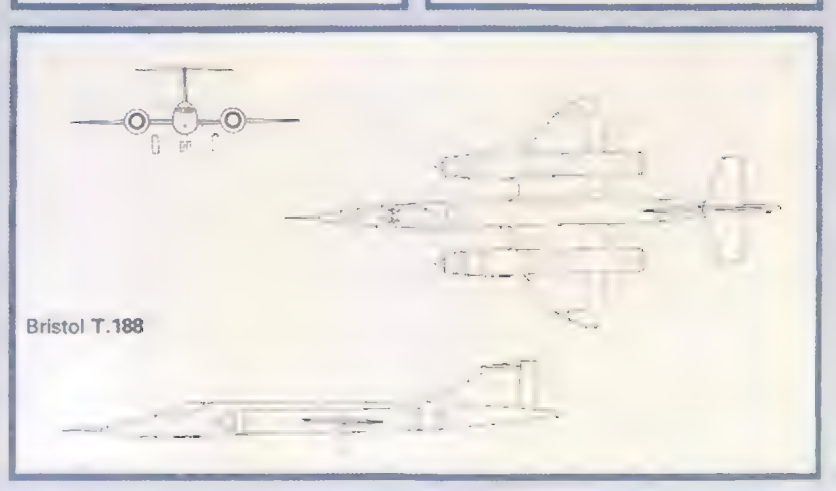
Expresamente construido para el programa *Concorde* fue el pequeño Handley Page *H.P.115*, que constituía un auténtico banco de pruebas volante, concebido para estudiar el comportamiento del ala que adoptaría el supersónico civil





Fairey **D.2**

Handley Page **H.P.115**



Bristol **T.188**

Entre las características del aparato destaca la posibilidad de cambiar partes del borde de ataque de las alas, lo que permitía diversas formas de análisis. El primer vuelo del aparato se llevó a cabo en agosto de 1961.

MACH 3

La búsqueda de prestaciones, cada vez mayores, impulsó a la industria británica a realizar a finales de los años cincuenta otro interesante prototipo, el Bristol *T. 188*, diseñado para la investigación a velocidades de hasta Mach 3. Se construyeron de este aparato dos ejemplares, que volaron, respectivamente, el 26 de abril de 1961 y el 29 de abril de 1963.

Además de su aerodinámica sumamente avanzada, la característica principal de *T.188* era la construcción, realizada enteramente en acero inoxidable especial. Esta superficie tenía por objeto hacer frente al enorme calentamiento provocado en ella por las elevadas velocidades, debido a la resistencia de la atmósfera.

Los resultados de la investigación con el Bristol *T.188* no fueron hechos públicos por las autoridades militares británicas, a pesar de que el programa fue suspendido en un momento dado por razones de costo.

Todos estos experimentos fueron fundamentales para la creación del primer avión comercial supersónico de Occidente, el anglo-francés *Concorde*. Sin embargo, la evolución de la aviación en este campo de la velocidad —cada vez mayor desde los tiempos de los hermanos Wright— parece haberse detenido. No hay ningún proyecto de «superconcorde», ni los Estados Unidos han decidido emular a ingleses y franceses. La aviación civil se proyecta hacia otros campos que no son la pura velocidad.

También en el terreno militar la velocidad parece haber llegado al máximo deseable y manejable. El progreso se mide ya actualmente en términos de la capacidad de penetración sigilosa en territorio enemigo

Aparatos

Los aviones X



BELL *X-1*
Nación: USA. *Constructor:* Bell Aircraft Corp. *Tipo:* experimental. *Año:* 1946. *Motor:* motor-cohete Reaction Motor XLR-11-RM-3, de 2.721 kg de empuje. *Envergadura:* 8,53 m. *Longitud:* 9,45 m. *Altura:* 3,30 m. *Peso al despegue:* 5.443 kg. *Velocidad máxima:* 1.545 km/h. *Techo de servicio:* 21.340 m. *Autonomía:* —. *Tripulación:* 1 persona. ▼

DOUGLAS *X-3* ▶
[illegible] USA. *Constructor:* Douglas Aircraft Co. *Tipo:* ex[illegible] 1952. *Motor:* 2 turborreactores Westing[illegible], de [illegible] 905 kg de empuje cada uno. *En*[illegible] m. *Longitud:* 20,34 m. *Altura:* 3,81 m. *Pe*[illegible] —. *Velocidad máxima:* 1.045 km/h. *Techo* [illegible] m. *Autonomía:* —. *Tripulación:* 1 per[illegible]

Del X-2 al Valkyrie



NORTH AMERICAN *X-15A* ▲
Nación: USA. *Constructor:* North American Aviation Inc. *Tipo:* experimental. *Año:* 1959. *Motor:* motor-cohete Thiokol XLR-99M-2, de 31.752 kg de empuje. *Envergadura:* 6,70 m. *Longitud:* 15,24 m. *Altura* 3,96 m. *Peso al despegue:* 15.105 kg. *Velocidad máxima:* 6.692 km/h. *Techo de servicio:* 95.935 m. *Autonomía:* 442 km. *Tripulación:* 1 persona



NORTH AMERICAN *XB-70A VALKYRIE* ▲
Nación: USA. *Constructor:* North American Aviation Inc. *Tipo:* experimental. *Año:* 1964. *Motor:* [illegible] borreactores General Electric YJ93-GE-3, de 14.060 kg de empuje cada uno. *Envergadura:* [illegible] *Lon*gitud: 59,64 m. *Altura:* 9,14 m. *Peso al despegue:* 240.400 kg. *Velocidad máxima:* [illegible] de altura. *Techo de servicio:* 24 400 m. *Autonomía:* 12 000 km. *Tripulación:* [illegible]

Aparatos

Los aviones X

EN la historia de la aviación es posible que nunca haya habido un programa que diera tantas contribuciones al desarrollo del aeroplano como el preparado, en el ya lejano 1942, en Estados Unidos, con el nombre de Experimental Research Aircraft Program (Programa de Avión de Investigación Experimental) y prolongado hasta 1970.

Las mayores industrias norteamericanas, financiadas por la aviación militar y por la marina, bajo la supervisión de la NACA, dieron nacimiento a la famosa serie de los llamados «aviones X». Con esta sigla se indicaban —y se siguen indicando— en el código estadounidense los prototipos y los aviones experimentales.

En este caso se trata de aviones que eran realmente experimentales en su totalidad. Eran realmente máquinas ideadas y construidas, pura y exclusivamente, para la investigación. Debían afrontar y superar los riesgos desconocidos que habían de presentarse al intentar llegar a metas cada vez más avanzadas y exigentes. Tras haberse completado el programa, se puede afirmar sin ningún error que los «aviones X» conquistaron las principales etapas de la aviación moderna: fueron los primeros en volar a velocidades superiores a la del sonido, los primeros dotados de ala de geometría variable, los primeros en superar los 10.000 metros de altitud, los primeros en volar a seis veces la velocidad del sonido, los primeros en probar sofisticados metales de recubrimiento para la superficie exterior, los primeros que probaron motores cohete y los adelantados en revolucionarias soluciones aerodinámicas.

El fundador de esta inmortal familia de aviones fue el Bell *X-1*, que fue el primer avión americano con motor cohete, y fue concebido para investigar los problemas creados por el vuelo supersónico en sus etapas exploratorias.

El objetivo de «más rápido que el sonido» fue alcanzado por el primero de tres prototipos *X-1* el 14 de octubre de 1947, al año de haberse iniciado sus vuelos. El piloto de aquella ocasión histórica fue Charles Yeager, quien, desprendiendo su avión de un *B-29*, que lo había transportado hasta una cota próxima a los 9.000 metros, alcanzó 1.078 km/h en vuelo horizontal.

Otro récord fue conquistado con el mismo avión por Frank Everett, quien el 8 de agosto de 1949 llevó el aparato a 21.915 metros de altitud.

Para objetivos más ambiciosos aún se construyeron, a finales de los años cincuenta, otros tres ejemplares mejorados, que se denominaron *X-1A*, *X-1B* y *X-1D*. Con el primero de ellos, Charles Yeager voló a 2.655 km/h el 12 de diciembre de 1953, y Arthur Murray llegó a los 27.435 metros de cota el 4 de junio de 1954.

El último de la familia fue el único *X-1E*, que voló por primera vez el 12 de diciembre de 1955 y que estaba destinado a estudiar las características de una nueva ala.

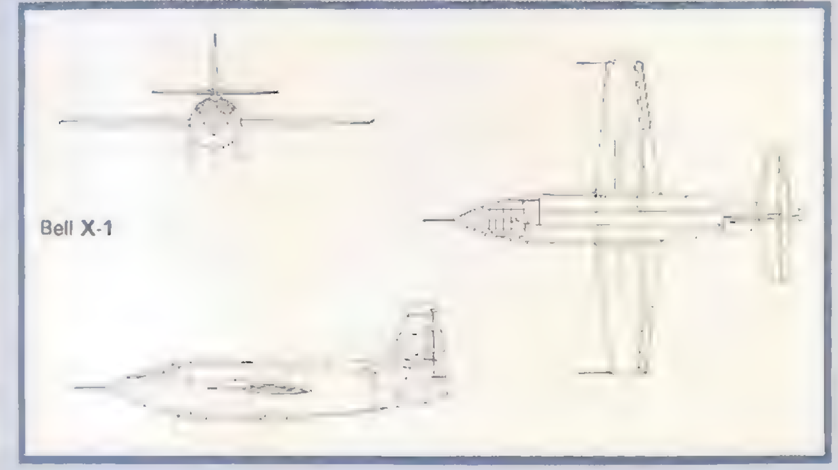
El programa *X-1* continuó hasta 1958. El total de vuelos fue de 156 con el *X-1*, 21 con el *X-1A*, 27 con el *X-1B*, uno con el *X-1D* y 26 con el *X-1E*.

UN DOUGLAS

Mientras tanto, la casa Douglas había preparado y construido el avión experimental *X-3*, cuyo objeto era estudiar el comportamiento aerodinámico y estructural en vuelos prolongados a velocidad supersónica. Abandonando el motor cohete, se eligieron dos turborreactores Westinghouse, pero la falta de propulsores de potencia adecuada llevó a la decadencia del programa. El único *X-3* que se construyó voló por primera vez el 20 de octubre de 1952 y permaneció activo tres años, sin alcanzar en ningún momento el objetivo prefijado.

Fue famoso el nombre con que fue conocido el Douglas *X-3: Estilete Volante*. Verdaderamente, el *X-3*, con su cortísima ala y ahusado fuselaje, fue apreciado como uno de los más elegantes proyectos del período. Con toda seguridad, el avance en el diseño del fuselaje fue excesivo en relación con el que habían experimentado los motores. Si éstos hubieran estado a la altura del fuselaje, el *Estilete Volante* habría sido, sin duda, uno de los aviones más notables de la historia reciente.

En conjunto, la serie de los aviones *X* ha sido fundamental para el desarrollo de la nueva generación de aviones avanzadísimos. Y, por supuesto, para la creación de los aparatos que, saliéndose ya del terreno estricto de la aviación, pasan al de la navegación espacial, como son los llamados «space shuttles».

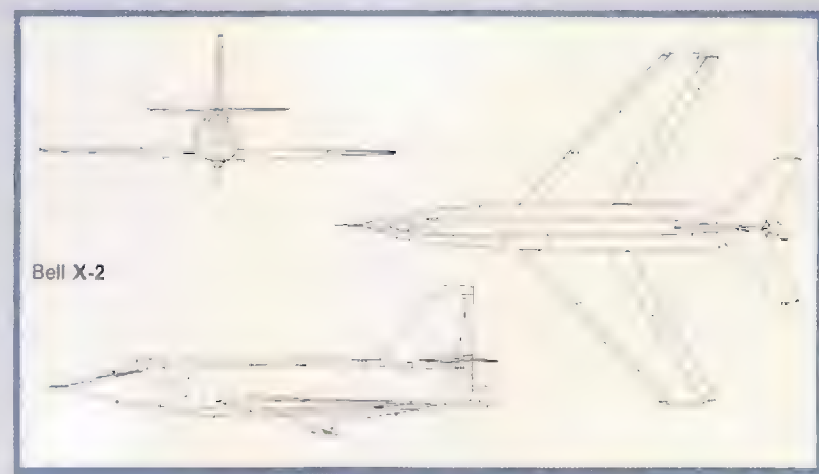


Del X-2 al Valkyrie

LA compañía Bell fue, sin lugar a dudas, una de las más destacadas en el notabilísimo programa de aviones experimentales «X». Después de la sorprendente serie inicial de los *X-1*, el siguiente dentro de aquella firma fue el *X-2*, avión del que las autoridades norteamericanas habían encargado dos ejemplares en 1946.

Los *X-2* estaban destinados a operar a cotas y velocidades superiores a las del *X-1* y a estudiar el comportamiento del ala en flecha. Sólo uno de los aparatos, sin embargo, logró terminar el programa, ya que el segundo prototipo fue destruido en un accidente el 12 de mayo de 1953. Los ensayos con motores comenzaron en noviembre de 1955, y el *X-2* llegó a los 36.637 metros de altitud el 7 de septiembre de 1956, pilotado por Iven Kencheloe. El 27 de septiembre del mismo año, el piloto Milburn Apt conseguía hacerle volar a 3.370 km/h (Mach 3,2). Inmediatamente de alcanzado este histórico récord, el avión perdió el control y resultó destruido.

El más notable de los «aviones X» fue el *X-15*, que superó todos los objetivos alcanzados por el *X-1* y el *X-2* y llegó, alcanzando los límites máximos del vuelo estratosférico, a avecinarse al vuelo espacial. Las especificaciones del *X-15* fueron dictadas por la NACA en julio de 1952, momento en que la USAF llevaba a cabo el programa *X-1* y preparaba el *X-2*. En ellas se pedía una vión con propulsión a cohete capaz de alcanzar los 80 km de altitud y una velocidad entre cuatro y diez veces la del sonido. Resultó vencedor el proyecto de la compañía North American, y el contrato se firmó el 11 de junio de 1956, con un pedido de tres ejemplares. Entre los grandes problemas que había que vencer figuraba la elevada temperatura que habían de resistir la superficie y los motores cohete, totalmente nuevos. El 15 de octubre de 1958 salió de la fábrica el primer prototipo, con el que se hicieron diversas pruebas previas con unos motores provisionales, hasta que en mayo de 1960 se entregó finalmente el motor definitivo, el *XLR-11*.



Tras una serie de pruebas en tierra, los vuelos se iniciaron el 15 de noviembre con el segundo ejemplar. Las tres máquinas tuvieron durante un año una intensa actividad que constituyó una auténtica carrera hacia la conquista de nuevos récords. Los más significativos fueron éstos: Bob White consiguió, el 9 de noviembre de 1961, volar a 6.586 km/h; Joe Walker llegó el 30 de abril de 1962 a los 80.938 metros de altitud; el mismo piloto alcanzó el 22 de agosto de 1963 los 107.960 metros de altitud.

Tras un aterrizaje forzoso del *X-15 A2*, el aparato fue enviado a reparar y se le modificó considerablemente. Con este avión, William Knight logró volar a 7.237 km/h. Este vuelo récord terminó con la carrera del aparato, ya que, en un nuevo aterrizaje forzoso, resultó dañada la estructura. Inepto para el vuelo, el aparato fue enviado al museo de Wright-Peterson.

El programa *X-15* fue abandonado lentamente a partir de entonces. El último vuelo se efectuó el 24 de octubre de 1968.

BOMBARDERO ABANDONADO

North American, además del más veloz avión experimental del mundo, construyó también el más grande y avanzado, el *XB-70 Valkyrie*. Esta máquina se construyó como bombardero estratégico, pero en 1961 fue relegada a la condición de avión experimental, puesto que los misiles intercontinentales la pusieron en segundo plano. El proyecto preveía una autonomía de más de 12.000 km y la posibilidad de llegar al objetivo, transportando cargas nucleares y convencionales, y regresar sin abastecimientos intermedios. Se construyeron dos ejemplares, y a partir de septiembre de 1964 se inició un intenso ciclo de valoración. El objetivo del estudio era analizar las superficies de control y la estabilidad a altísimas cotas y velocidades.

El segundo ejemplar se destruyó en una colisión y las pruebas se hicieron con el primero, que consiguió el Mach 3,08 en enero de 1966 y la altura máxima de 22.555 en marzo.

El vuelo final del *Valkyrie*, en cuya construcción se adelantaron muchas de las soluciones adoptadas después por el *Concorde*, se efectuó el 4 de enero de 1969. Desde entonces, el admirable aparato, con sólo 252 horas de vuelo, descansa en el museo Wright-Paterson. El avión había llegado a sus cotas máximas en todos los sentidos. Más allá del aeroplano se extendía ya el campo de la conquista espacial.



◄ NORTHROP/NASA *M2-F2*
Nación: USA. *Constructor:* Northrop Corp. *Tipo:* experimental. *Año:* 1966. *Motor:* motor-cohete Thiokol XLR-11, de 3.625 kg de empuje. *Envergadura:* 2,92 m. *Longitud:* 6,76 m. *Altura:* 2,69 m. *Peso al despegue:* 4.265 kg. *Velocidad máxima:* —. *Techo de servicio:* —. *Autonomía:* —. *Tripulación:* 1 persona.

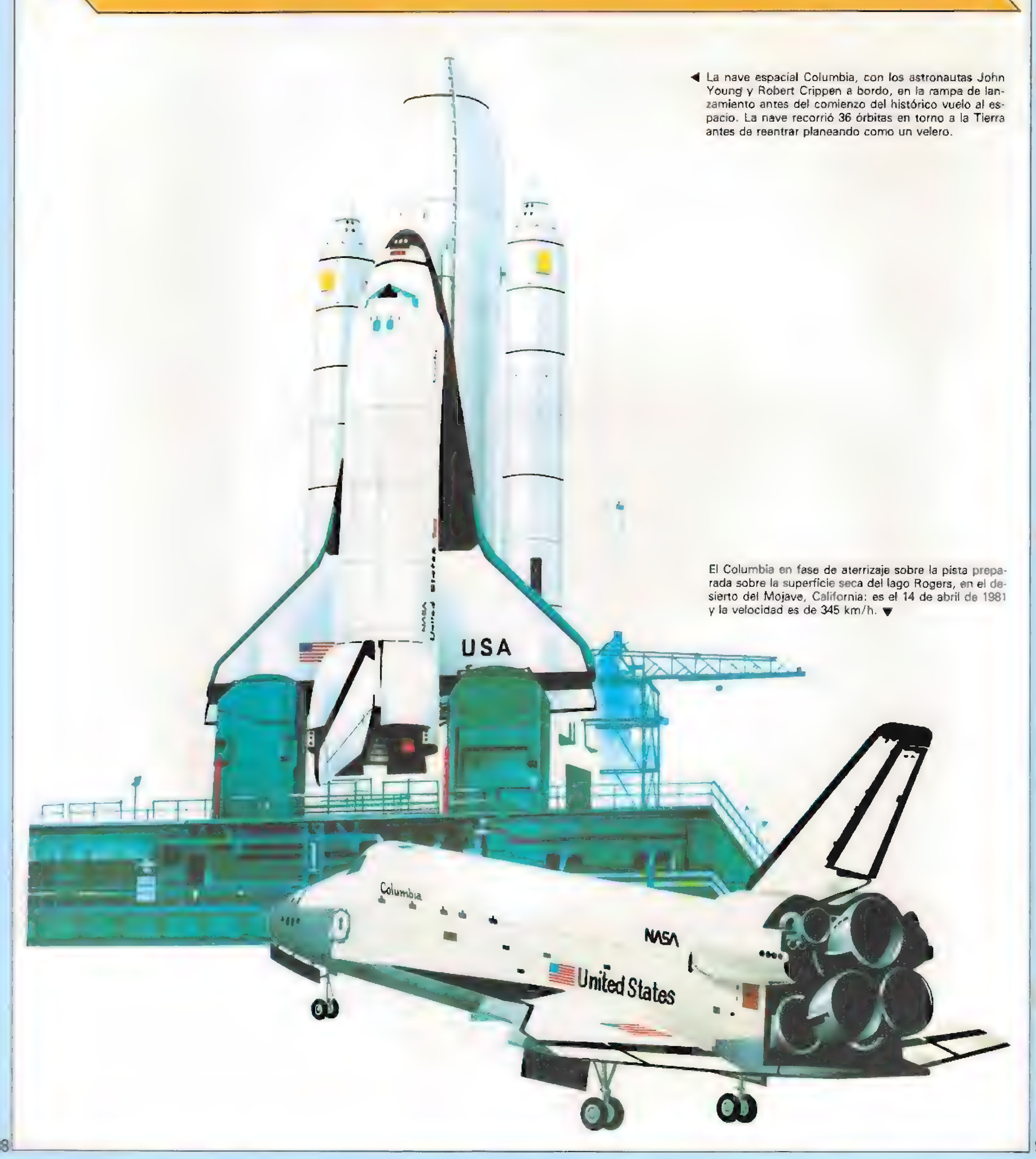


◄ NORTHROP/NASA *HL-10*
Nación: USA. *Constructor:* Northrop Corp. *Tipo:* experimental. *Año:* 1966. *Motor:* motor-cohete Thiokol XLR-11, de 3.625 kg de empuje. *Envergadura:* 4,60 m. *Longitud:* 6,76 m. *Altura:* 3,48 m. *Peso al despegue:* 4.625 kg. *Velocidad máxima:* —. *Techo de servicio:* —. *Autonomía:* —. *Tripulación:* 1 persona

NASA/ROCKWELL INTERNATIONAL
SPACE SHUTTLE ORBITER
Nación: USA. *Constructor:* Rockwell International. *Tipo:* nave espacial. *Año:* [illegible]. *Motor:* 3 motores-cohete Rocketdyne SSME, de 213.192 kg de empuje cada uno. *Envergadura:* 23,79 m. *Longitud:* 37,26 m. *Altura:* [illegible] m. *Peso al despegue:* 70.805 kg. *Velocidad en órbita:* [illegible] ►



El "space shuttle"



◀ La nave espacial Columbia, con los astronautas John Young y Robert Crippen a bordo, en la rampa de lanzamiento antes del comienzo del histórico vuelo al espacio. La nave recorrió 36 órbitas en torno a la Tierra antes de reentrar planeando como un velero.

El Columbia en fase de aterrizaje sobre la pista preparada sobre la superficie seca del lago Rogers, en el desierto del Mojave, California: es el 14 de abril de 1981 y la velocidad es de 345 km/h. ▼

Aparatos

Experimentos espaciales

EL ambicioso proyecto de instalar una estación orbital habitada y de comunicarla con la Tierra, así como los asombrosos vuelos espaciales, que nos han maravillado en los últimos años, deben una inmensa parte de su existencia a la investigación incesante que hizo avanzar hasta límites insospechados la aeronáutica.

Fueron necesarios para ello muchos esfuerzos en todos los órdenes, y no faltaron los trágicos sacrificios humanos. Gracias a ellos, hoy se ha llegado a considerar casi corriente el vuelo espacial. Uno de los problemas más importantes en su desarrollo fue encontrar un aparato que pudiera regresar a la atmósfera terrestre desde el espacio y, además, volar controlado hasta un punto previamente determinado donde debía aterrizar.

Para conseguir este tipo de vehículo, la NASA puso en marcha dos proyectos a comienzos de la década de los años sesenta que fueron realizados por la firma Northrop. Así comenzaron su carrera los llamados «lifting bodies», aparatos desprovistos de las alas convencionales y que tienen la sustentación asegurada gracias a la misma forma del fuselaje. Los primeros fueron los conocidos como *HL-10* y *M2-F2*. Se trataba de aparatos en cierto modo complementarios, aunque sus características y prestaciones eran realmente muy parecidas. El *HL-10* tenía la primera sección del fuselaje en forma de «D» horizontal con la parte plana hacia abajo. El *M2-F2* la tenía exactamente de forma opuesta.

El modo de lanzamiento de los «lifting bodies», que se transportaban bajo el ala de aparatos *B-52* especialmente adaptados para ello, se basaba en ir ganando altura y velocidad gracias a un motor cohete. Después planeaban hasta llegar a tierra, y esto lo hacían bajo control.

La NASA recibió el *HL-10* el 19 de enero de 1966 y el primer vuelo sin motor del nuevo vehículo se hizo el 22 de diciembre de ese mismo año. Paulatinamente fueron realizándose vuelos con potencia propia y en el curso de su realización el *HL-10* llegó a alcanzar la cota máxima de 27.500 metros y una velocidad de Mach 1,861.

El 15 de junio de 1965 se le entregó a la NASA el *M2-F2*. El nuevo aparato volaba por primera vez, en vuelo planeado, el 12 de junio del siguiente año, y unos meses más tarde comenzó los vuelos con motor. Pero el 10 de mayo de 1967 sufrió un accidente en el aterrizaje, y a consecuencia de ello se le modificó en parte, además de reconstruírsele por completo. A partir de ese momento recibió incluso una nueva denominación: se le designó *M2-F3*. El vehículo estuvo en condiciones de reemprender sus vuelos de ensayo el 25 de noviembre de 1970 y terminó el ciclo de su programa el 20 de diciembre de 1972.

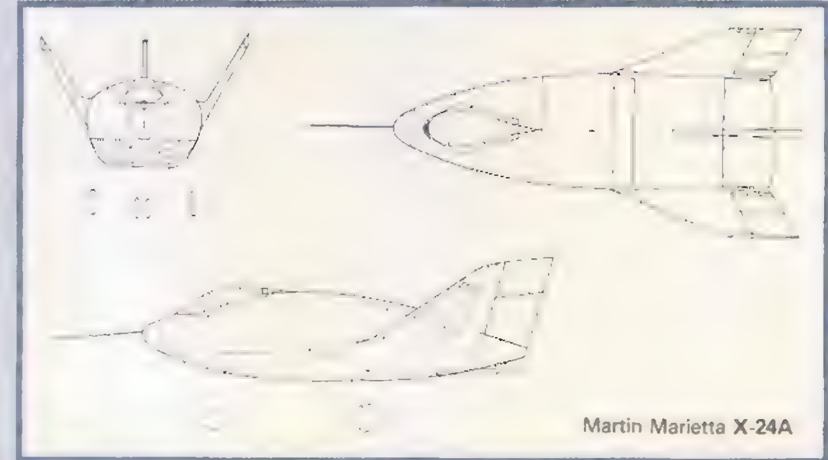
Otro aparato experimental, el denominado *X-24*, siguió a los dos primeros «lifting bodies». La NASA pudo desarrollar con él el programa que estaba destinado a preparar el que había de ser el verdaderamente espacial. Aparte de este mérito, el *X-24* es considerado como el auténtico originador de la lanzadera espacial, el *Space Shuttle*.

MODIFICACIONES

El proyecto del *X-24* comenzó en 1966 y en agosto de 1967 ya se entregaba el prototipo. Los cuidadosos preparativos para unos vuelos que desde el principio se pensaban como muy ambiciosos y de los que se esperaba mucho culminaron con el primer vuelo, que se hizo en el mes de abril de 1969. A partir de entonces continuaron las pruebas de vuelo hasta 1971.

El progenitor del *Space Shuttle* sufrió también diversas modificaciones, fruto de las pruebas a las que fue sometido y de los resultados de las mismas, así como de la investigación, que seguía avanzando, y cada vez sobre terreno más firme, gracias también a esos ensayos.

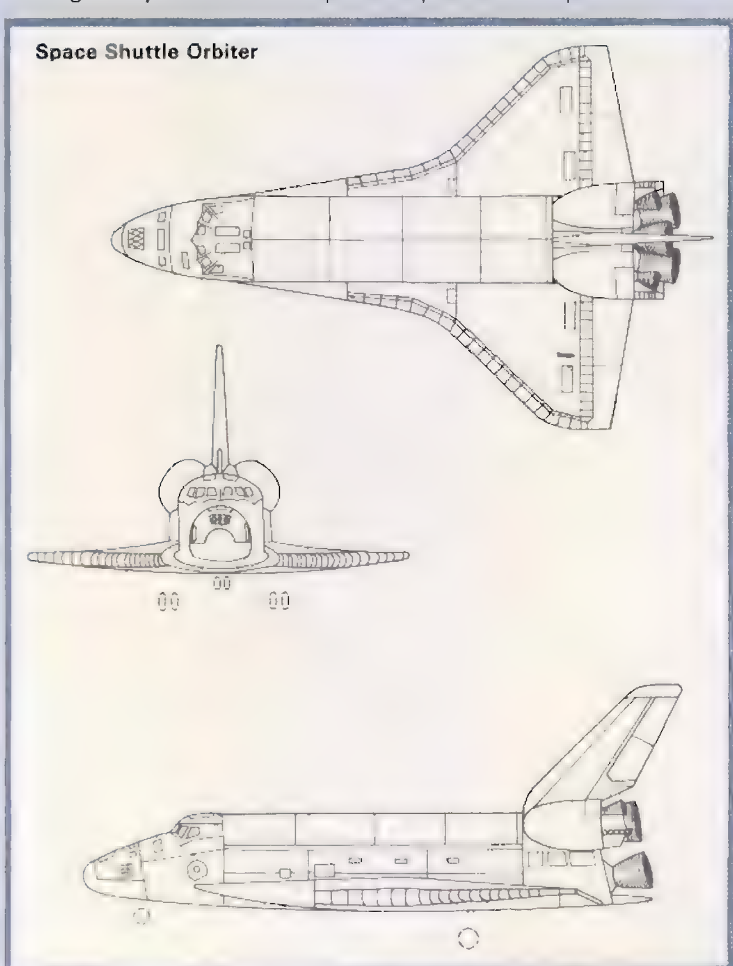
En 1971, el año en que terminaron los vuelos del primer *X-24*, la NASA anunció que había modificado el aparato y lo había dotado de una estructura externa totalmente nueva. Con la nueva presentación, el artefacto recibió la denominación de *X-24B* y de esa manera volvió a comenzar otro ciclo de vuelos en agosto de 1973. El programa se prolongó también, como el del anterior, durante poco más de dos años, ya que terminó todo el ciclo operativo el 23 de septiembre de 1975. El final de todas las pruebas y los ensayos fue totalmente satisfactorio y el programa tuvo una conclusión feliz. El aparato fue un escalón hacia la conquista del espacio.


Martin Marietta **X-24A**

El "space shuttle"

EL proyecto de lo que había de convertirse en la famosísima lanzadera espacial, el *Space Shuttle*, se comenzó a poner en marcha el 26 de julio de 1972. La compañía que consiguió desarrollarlo fue la Rockwell International, y a partir de los primeros pasos, cautelosos, el proyecto fue cobrando cada vez más firmeza.

Se previó la fabricación de cinco ejemplares; el primero de ellos salía de las instalaciones de la Rockwell en septiembre de 1976. No mucho después, el 18 de febrero del año siguiente, ese ejemplar hacía su primer vuelo totalmente desprovisto de tripulación, montado sobre un avión Boeing *747* que se había adaptado especialmente para el cometido. Exactamente cuatro meses más tarde, el 18 de junio, se realizaba el primer vuelo con tripulación.



En el mes de noviembre de 1980 estaba ya listo el primer ejemplar del *Space Shuttle*, que se destinaba al lanzamiento inaugural de los que habían de efectuarse al espacio. Por lo tanto, se le envió al lugar donde había de ser preparado definitivamente para el gran acontecimiento y donde debía recibir las dotaciones especiales finales.

LA PARTIDA

El gran día llegó por fin el 14 de abril de 1981, un día que ha pasado a la historia de la aeronáutica como el del primer vuelo del primer transbordador espacial, el célebre *Columbia*. Los protagonistas de la hazaña fueron los pilotos John Young y Robert Crippen.

La lanzadera espacial consiste en un vehículo, llamado *Orbiter*, que está construido de manera que le permite planear como un velero. Su compartimiento de carga es notablemente amplio. Desde su comienzo se le calculan cien misiones y para ese número se le prepara. El lanzamiento del *Space Shuttle* se ajusta al tipo tradicional, por medio de dos cohetes adicionales, conocidos como los *boosters*. Son de propelente sólido y se recuperan posteriormente, para poder ser utilizados nuevamente. Además de los dos cohetes, en el lanzamiento desempeñan un importante papel los motores del mismo transbordador, que reciben combustible de un depósito externo.

A cerca de 43.000 metros de altura se separan los *boosters*. En cuanto el *Orbiter* se desprende de su depósito externo, puede escoger entre dos órbitas, según la carga útil. Cuando ésta es de 29.484 kilogramos, la órbita es de 500 kilómetros. A 122 kilómetros de altitud y a casi 28.000 kilómetros por hora comienza el regreso a la atmósfera. En esta circunstancia, el *Orbiter* puede llegar planeando hasta una base situada a 2.000 kilómetros, y es capaz de reducir su velocidad hasta los 345 kilómetros por hora en el aterrizaje.

La historia del *Space Shuttle*, del que hasta ahora se han construido cuatro ejemplares, está llena de éxitos, con su colocación de satélites en órbita, experimentos espaciales y diversas pruebas extraordinarias. Y tiene también un gran fracaso: la destrucción del *Space Shuttle Challenger*, con sus tripulantes, el 28 de enero de 1986.

El programa de los *Space Shuttle* quedó medio en suspenso después de esta tragedia. Sin embargo, la decisión presidencial de continuar adelante con el programa significó que éste continuaría, aunque fuera con un retraso probablemente largo. Era preciso sustituir la unión entre las fases de los cohetes de empuje, pieza del diseño a la que se atribuyó el terrible fracaso. En el trazado de los nuevos dispositivos de unión y en las pruebas y ensayos de las piezas, con un rigor multiplicado, se había de invertir mucho tiempo, lo que había de provocar un notable retraso en todo el proyecto de creación de estaciones espaciales.



English Electric **Lightning**. 1961, GB.



Transall **C.160**. 1963, F-D.

Boeing **B-52 Stratofortress**. 1958, USA.

Las armas del aire



Rockwell **OV-10 Bronco**. 1973, USA.



General Dynamics **F-111**. 1964, USA.



Antonov **An-22 Antei**. 1963, URSS.



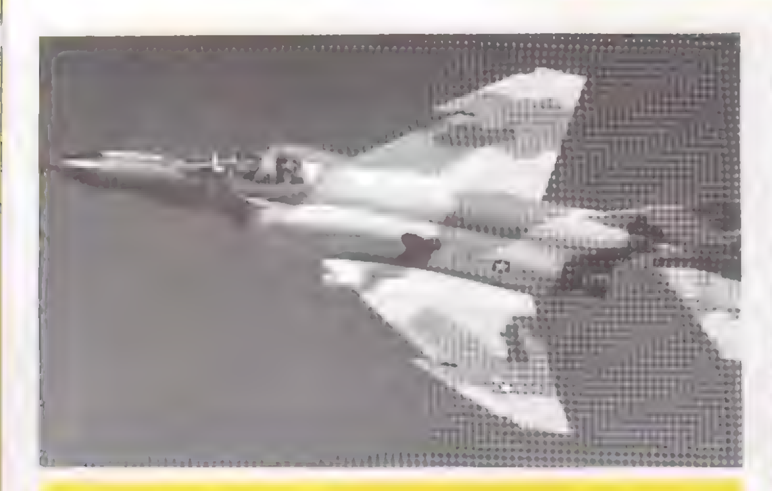
Short **Belfast**. 1964, GB.



Aermacchi **M.B.326**. 1970, I.

Testimonios

Cazas de hoy



McDonnell **F-4 Phantom II**. 1967, USA.



Sepecat **Jaguar**. 1968, F-GB.



Sukhoi **Su-15**. 1967, URSS.



Saab **AJ37 Viggen**. 1971, S.

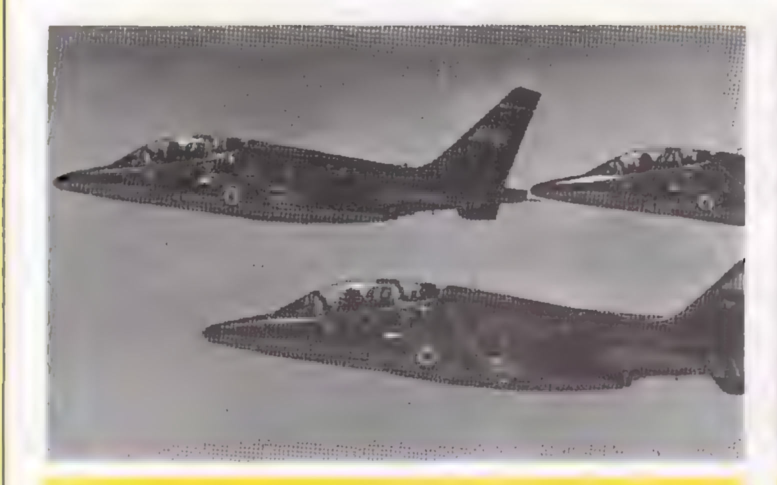


SIAI Marchetti **SF.260**. 1966, I.



IA-58 Pucará. 1974, RA.

Lo más avanzado



Alpha **Jet**. 1973, F-D.



Embraer **Bandeirante**. 1978, BR.



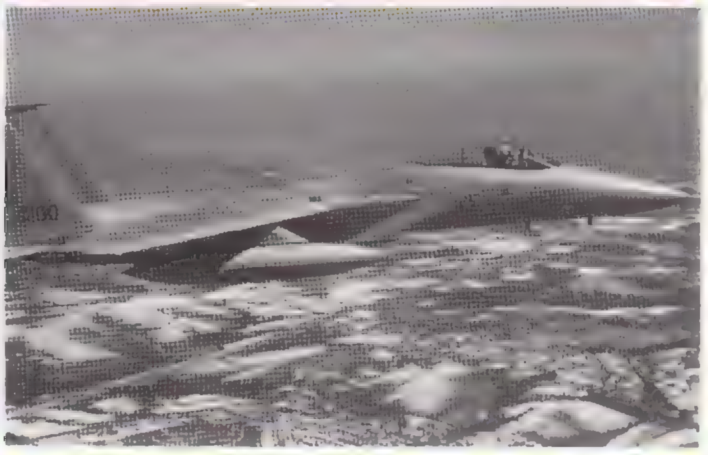
MRCA **Tornado**. 1974, D-GB-I.



General Dynamics **F-16**. 1976, USA.



IAI **Kfir C2**. 1975, IL.



McDonnell-Douglas **F-15 Eagle**. 1974, USA.

Testimonios

Variedad de diseños



Lockheed **C-5 Galaxy**. 1968, USA.



Dassault **Mirage IV-A**. 1963, F.

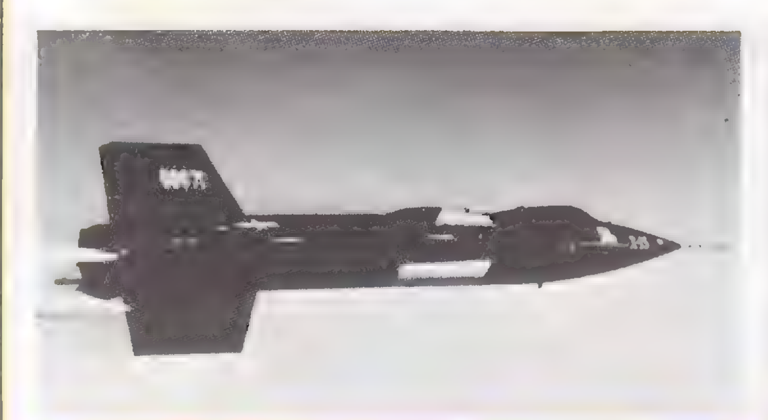


Hawker Siddeley **Harrier**. 1967, GB.

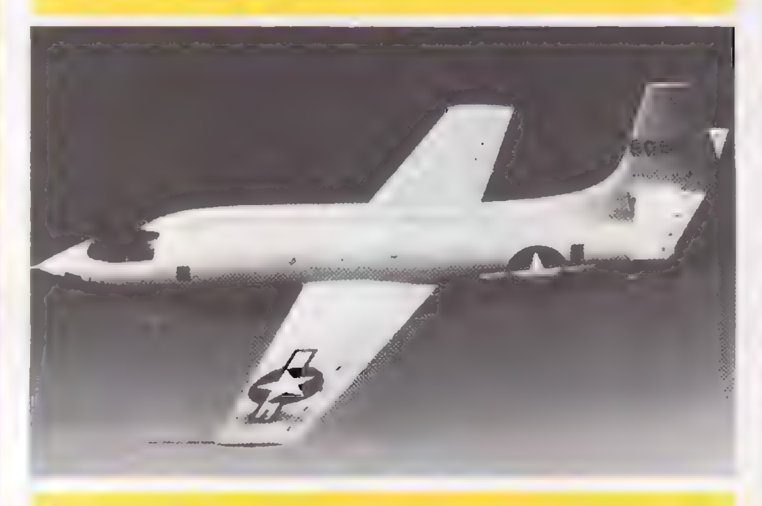


Lockheed **S.R.71**. 1964, USA.

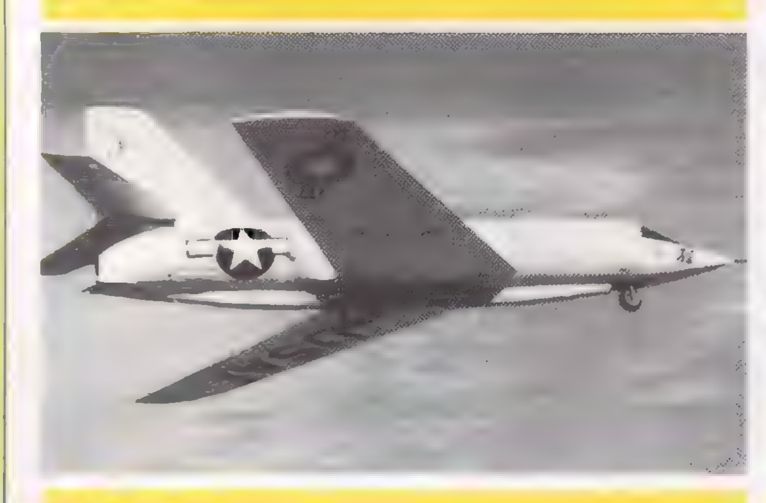
El asalto al futuro



Noth American **X-15**. 1959, USA.



Bell **X-1**. 1946, USA.



Bell **X-2**. 1955, USA.



NASA-Rockwell **International Space Shuttle Orbiter**. 1981, USA.

Indice general de aparatos

Indice general de nombres



PAN AMERICAN
F-ADDT
STAAKEN
H-NADS
AMERICA
G-EBMW
TWA
G-EBBI
K-SALC
G-EBLF
MONARCH
AIR CANADA
JAPAN AIR LINES
SABENA